BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIV
D
28
NAPOLI

XXIV
D
28

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

NICOLAI COPERNICI
Torinenſis.

ASTRONOMIA INSTAVRATA,

Libris ſex comprehenſa, qui *de Revolutionibus orbium cæleſtium* inſcribuntur.

Nunc demum poſt 75 ab obitu authoris annum integritati ſuæ reſtituta, Notiſque illuſtrata, opera & ſtudio

D. NICOLAI MVLERII
Medicinæ ac Matheſeos Profeſſoris ordinarij in nova Academia quæ eſt
GRONINGÆ.



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

AMSTELRODAMI,
Excudebat VVilhelmus Ianſonius, ſub Solari aureo.
Ãno M. DC. XVII.

Digitized by Google

Typographus Lectori ſalutem.

QVamvis Copernicus duabus editionibus, Norimbergenſi & Baſileenſi in folio prodierit, tamen hanc formam præferendam alijs duximus, tum quia tÿpi noſtri huic formæ erant aptiores, tum etiam ut cum Copernico jungi poſſint unaque copulari Tabulæ Friſicæ ante quinquennium editæ, ut hac ratione habeant ſtudioſi Aſtronomiæ opus tam in praxi quam in Theoria abſolutiſſimum. Vale.

Digitized by Google

Nobiliſſ. ac præpotentibus Dominis

D. D. ORDINIBVS

GRONINGÆ ET OMLANDIÆ,

ac eorum Reip. adminiſtrandæ

DEPVTATIS,

nec non genere ac eruditione præſtantiſſimis

eorundem Academiæ novæ

CVRATORIBVS,

Dominis meis plurimum colendis

S. D.

DVæ potiſsimum res eſſe cenſentur, D D. præpotentes, Viri nobiliſſ. ampliſſimique, quibus Reſpub. conſtituuntur, conſtitutæ ſtabiliuntur, & ſtabilitæ florent, adoleſcunt, perennantque, nempe *Literæ & Arma*. Literæ prudentiam pariunt politicam, a qua ſunt leges, tribunalia, judicia, quibus tanquam validis nervis civilis ſocietas vincta aſtrictaque non dilabitur, ſed ſtabilis permanet. Literæ feroce barbarie pulſa blandam illam accerſunt humanitatem, moreſque ſuaviſsimos, uti dulciſsime canit poëta Sulmonenſis:

Adde quod ingenuas didiciſſe fideliter artes,
Emollit mores nec ſinit eſſe feros.

Literæ ſummi numinis reverentiam, veræ Sapientiæ ac beatitatis caput, virtutumque omne genus amorem in ani-

Digitized by Google

mis noſtris accendunt. Cujus Sapientiæ adminiculo *hominibus* (ut Senecæ verbis utar) *in cœlum aſcendentibus Deus manum porrigit: vel Deus ad homines venit, imò (quod propius eſt) Deus in homines venit. Nulla ſine Deo mens bona eſt.*

Armis verò minimè opus haberet Reſpub. ſi univerſum hominum genus legum ſe ſubijcere imperio, judicumque parere ſubſellijs, quàm res non ſuas vi rapere mallet. At quoniam tanta eſt noſtri generis pravitas, tantaque improbitas, ut alij iniqua rerum alienarum cupiditate abrepti, alij injurias ſuas ulciſcendi ardore accenſi, alij denique improbo imperandi deſiderio flagrantes legum ſacroſanctos cancellos ſeptaque perfringunt, idcirco ſumma neceſſitas viros generoſos beneque natos arma induere coegit, quibus hoſtilem violentiam a patria propulſarent, quibus domeſticos pacis publicæ turbatores, legibus immorigeros ac contumaces compeſcerent, tyrannidemque affectantes coercerent, ac opprimerent; hoc fine ut incolumi legum Majeſtate ſalva ſoſpeſque ſervaretur Reſpublica.

Quicumque igitur vel juſta felicique armorum tractatione, vel literarum cultu cæteris antecelluerunt mortalibus, uti de patria totoque humano genere benemeriti ſunt, ita nomen ſibi illuſtre gloriamque paratum jvere immortalem, gratam nec interituram ſui memoriam ad poſteros tranſmittentes. Quorum vos inhærentes veſtigijs D D. Præpotentes (quæ veſtra eſt prudentia animuſque ad veram gloriam natus) de Repub. veſtra bene mereri nunquam ceſſaſtis. In medio enim armorum ſtrepitu literarum ſtudia non intermittere, ſed liberalitate veſtra fovere curaque promovere; in belli autem ferijs armorum curam minimè deponere, ſed militem ſacramento authoratum alere, civeſque una cum eo in armis verſari, exerceri, urbem denique
veſtram

veſtram maximis & vix antea viſis firmare munitionibus, veſtræ prudentiæ muneriſqne eſſe exiſtimaſtis. Dicam amplius. Ne Reipub. vobis commiſſæ aliquid vel ad ſalutem, vel ad ornamentum deeſſe videretur, exemplo Cæſarum, Regum, virorumque principum, ſed maximè nobili veſtra indole incitati, Academiam nuper in urbe veſtra magnis impendijs, animo verò longe majore conſtituiſtis, convocatis Profeſſoribus qui tum civium veſtrorum liberos, tum juvenes è vicinia lociſque remotis huc confluentes omni diſciplinarum virtutumque genere erudirent imbuerentque, eruditos ac imbutos honorum titulis, pro more in alijs Academijs recepto, ornarent. Quo inſtituto quid a vobis decerni potuerit laudabilius, bonoque publico ſalubrius non video. Quoniam verò me in illorum numero eſſe voluiſtis, quibus primis in nova Academia docendi munus veſtra authoritate demandatum eſt, mei officij eſſe duxi Spartam mihi commiſſam non negligere, ſed Symbolam qualemcumque una cum collegis meis in uſum publicum conferre, ne munificentia veſtra per ignavum otium abuti videar.

Quare cum a multis annis compertum mihi eſſet rerum Aſtronomicarum optimos quoſque authores a typographis adeo fœdè turpiterque eſſe exceptos ut præſtantiſsima ingenia aut ijs legendis ſe miſerè excrucient, aut in errores abducti litem de temporum ratione in caſſum moveant, nihil a me utilius in hocce meo munere præſtari poſſe judicavi, quam ſi nobiliſsimæ artis authores manu medica repurgatos, caſtigatos & ſanitati priſtinæ reſtitutos in publicum emitterem.

Cujus θεραπείας initium jam facimus ab Aſtronomia viri incomparabilis Nicolai Copernici, quæ eodem anno in

 lucem

primum prodijt, quo parens ejus mortalitatem compleverat, atque ideo parente ſuo in primis incunabulis orbata, & tutore carens, plurium injurijs gravioribuſque expoſita fuit. De quibus Nobilis ille Tycho Brahe, alijque viri magni ſæpenumero conqueruntur. Illa igitur labore noſtro tantumnon improbo curata, nitorique ſuo ac ſplendori reddita, (retexendi enim fuere numeri omnes) notiſque illuſtrata, illa, inquam, lucem cœlumque ſuum auſpicijs veſtris D D. præpotentes virique nobiliſſ. ampliſſ. aſpicere geſtit ardetque, nomen veſtrum in accepti beneficij memoriam cœlo ſuo inſculptura, quorum munificentiæ ac liberalitati ſanitatem ſe ſuam debere profitetur ingenue. Valete. Groningæ, ipſo æquinoctij verni die, anno a Chriſto nato 1617.

VV. A A.

Addictiſſimus

NICOLAVS MVLERIVS.

Digitized by Google

AD LECTOREM.

DE HYPOTHESIBVS

HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, vulgata jam de novitate hypotheſeon hujus operis fama, quod terram mobilem, Solem vero in medio univerſi immobilem conſtituit, vehementer ſint offenſi, putentque diſciplinas liberales recte jam olim conſtitutas, turbari non oportere. Verum ſi rem exacte perpendere volent, invenient authorem hujus operis, nihil quod reprehendi mereatur commiſiſſe. Eſt enim Aſtronomi proprium, hiſtoriam motuum cœleſtium diligenti & artificioſa obſervatione colligere. Deinde cauſas earundem, ſeu hypotheſes, cum veras aſſequi nulla ratione poſſit, qualeſcunque excogitare & confingere, quibus ſuppoſitis, ijdem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurum, quam in præteritum recte poſſint calculari. Horum autem utrunque egregie præſtitit hic artifex. Neque enim neceſſe eſt, eas hypotheſes eſſe veras, imo ne veriſimiles quidem, ſed ſufficit hoc unum, ſi calculum obſervationibus congruentem exhibeant. Niſi forte quis Geometriæ & Optices uſque adeo ſit ignarus, ut epicyclium Veneris pro veriſimili habeat, ſeu in cauſa eſſe credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solem interdum præcedat, interdum ſequatur. Quis enim non videt, hoc poſito, neceſſario ſequi, diametrum ſtellæ in περιγείῳ pluſquam quadruplo, corpus autem ipſum pluſquam ſedecuplo, majora, quam in ἀπογείῳ apparere, cui tamem omnis ævi experientia refragatur? Sunt & alia in hac diſciplina non minus abſurda, quæ in præſentiarum excutere, nihil eſt neceſſe. Satis enim patet, apparentium inæqualium motuum cauſas, hanc artem penitus & ſimpliciter ignorare. Et ſi quas fingendo excogitat, ut certe quamplurimas excogitat, nequaquam tamen in hoc excogitat, ut ita eſſe cuiquam perſuadeat, ſed tantum, ut calculum recte inſtituant. Cum autem unus & ejuſdem motus, varie interdum hypotheſes ſeſe offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Aſtronomus eam potiſſimum arripiet, quæ comprehenſu ſit quam facillima. Philoſophus fortaſſe, veri ſimilitudinem magis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhendet, aut tradet, niſi divinitus illi revelatum

Monitio hæc præfixa fuit editioni anni 1543.

tum

Digitized by Google

tum fuerit. Sinamus igitur & has novas hypotheſes, inter veteres, nihilo veriſimiliores innoteſcere, præſertim cum admirabiles ſimul, & faciles ſint, ingentemque theſaurum doctiſſimarum obſervationum ſecum advehant. Neque quiſquam, quod ad hypotheſes attinet, quicquam certi ab Aſtronomia expectet, cum ipſa nihil tale præſtare queat, ne ſi in alium uſum conficta pro veris arripiat, ſtultior ab hac diſciplina diſcedat, quam acceſſerit. Vale.

D. N. Mvlerii Notæ.

Idem prorſus de hypotheſibus ſuis teſtatur Ptolemæus lib. 13 cap. 2 pag. 302, gravique oratione monet ne quis rem ita ſe habere in machina cæleſti exiſtimet, quemadmodum Mathematici fingunt. rationem addit: οὐ γὰρ προσήκει παραβάλλειν τὰ ἀνθρώπινα τοῖς θεοῖς. *minime conſentaneum eſt res hominum conferre cum dijs ipſis, id eſt Machinas humano ingenio excogitatas cum cælo ipſo.* οὐδὲ τὰς περὶ τῶν τηλικούτων πίστεις ἀπὸ τῶν ἀνομοιοτάτων παραδειγμάτων λαμβάνειν. *nec æquum eſt de tantis rebus diſſerentes, fidem probationemque a rebus diſſimilibus mutuari.* Τί γὰρ ἀνομοιότερον τῶν ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων πρὸς τὰ μηδέποτε; καὶ τῶν ὑπὸ πάντων ἂν κωλυθησομένων πρὸς τὰ μηδ᾽ ὑφ᾽ αὑτῶν. *Quid enim magis diſſimile dari poteſt collatione rerum æternarum & uno modo ſe habentium cum rebus neutrius conditionis participibus? Vel rerum quæ a quolibet impediri turbarique poſſunt cum ijs quæ ne ſibi quidem queunt obſiſtere, aut moram ullam injicere?*

NICO-

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de virtute tua, conſtanti omnium ſermone ante annos aliquot allatum eſſet, cœpi tum majorem in modum te animo complecti, atque gratulari etiam noſtris hominibus, apud quos tanta gloria floreres. Intellexeram enim te non modo veterum Mathematicorum inventa egregie callere, ſed etiam novam Mundi rationem conſtituiſſe. Qua doceas terram moveri: Solem imum mundi, adeoque medium locum obtinere: Cœlum octavum immotum, atque fixum perpetuo manere: Lunam ſe una cum incluſis ſuæ ſphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlum ſitam, anniverſario curſu circum Solem convertere. Atque de hac tota Aſtronomiæ ratione commentarios a te confectos eſſe, ac erraticarum ſtellarum motus calculis ſubductos in tabulas te contuliſſe, maxima omnium cum admiratione. Quamobrem vir doctiſſime, niſi tibi moleſtus ſum, te etiam atque etiam oro vehementer, ut hoc tuum inventum ſtudioſis communices, & tuas de mũdi ſphæra lucubrationes una cum Tabulis, & ſi quid habes præterea, quod ad eandem rem pertineat, primo quoque tempore ad me mittas. Dedi autem negotium Theodorico a Reden, ut iſtic meis ſumptibus omnia deſcribantur, atque ad me transferantur. Quod ſi mihi morem in hac re geſſeris, intelliges te cum homine nominis tui ſtudioſo, & tantæ virtuti ſatisfacere cupiente rem habuiſſe. Vale. Romæ, Calend. Novembris, anno 1536.

Digitized by Google

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONtificem maximum, Nicolai Copernici Præfatio in libros Revolutionum.

Hic Paulus Alexandri Farneſij principis Parmẽſis proavus ſummum põtificatum inijt anno 1534 & in eo vixit annos 15.

SATIS equidem, Sanctiſſime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atque quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Revolutionibus ſphærarum mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neque enim ita mihi mea placent, ut non perpendam, quid alij de illis judicaturi ſint. Et quamvis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas a judicio vulgi, propterea quod illius ſtudium ſit veritatem omnibus in rebus, quatenus id a Deo rationi humanæ permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus a rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaque cum mecum ipſe cogitarem, quam abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum judicijs hanc opinionem confirmatam norunt, quod terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moveri, diu mecum hæſi, an meos commentarios in ejus motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an vero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplum, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem videntur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam invidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum virorum inveſtigatæ, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanquam fuci inter apes verſantur. Cum igitur hæc mecum perpenderem, contemptus, qui mihi propter novitatem & abſurditatem opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus prorſus intermitterem.

Verum

Digitized by Google

Verum amici me diu cunctantem atque etiam reluctantem retraxerunt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarum celebris. Proximus illi vir mei amantiſſimus Tidemannus Giſius, Epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarum literarum ſtudioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & convitijs interdum additis efflagitavit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annum ſolum, ſed iam in quartum novennium, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci viri eminentiſſimi & doctiſſimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudioſorum Mathamatices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior plæriſque nunc hæc mea doctrina de terræ motu videretur, tanto plus admirationis atque gratiæ habitura eſſet, poſtquam per æditionem commentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatam viderent liquidiſſimis demonſtrationibus. His igitur perſuaſoribus, eaque ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionem operis, quam diu a me petiſſent, facerent.

At non tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quod has meas lucubrationes ædere in lucem auſus ſim, poſteaquam tantum operæ in illis elaborandis, mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terræ motu etiam literis committere non dubitaverim, ſed quod magis ex me audire expectat, qui mihi in mentem venerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus fuerim imaginari aliquem motum terræ. Itaque nolo Sanctitatem tuam latere, me nihil aliud moviſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quam quod intellexi, Mathematicos ſibiipſis non conſtare in illis perquirendis. Primum enim uſque adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec vertentis anni perpetuam magnitudinem demonſtrare & obſervare poſſint. Deinde in conſtituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium ſtellarum, neque iiſdem principijs & aſſumptionibus, ac apparentium revolutionum motuumque demonſtrationibus, utuntur. Alij namque circulis homocentris ſolum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæſita ad plenum non aſſequuntur. Nam qui homocentris confiſi ſunt, etſi motus aliquos diverſos ex eis componi poſſe demonſtraverint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis reſponderet, inde

Digitized by Google

ſtatuere potuerunt. Qui vero excogitaverunt eccentrica, etſi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris abſolviſſe videantur: pleraque tamen interim admiſerunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, videntur contravenire. Rem quoque præcipuam, hoc eſt mundi formam, ac partium ejus certam ſymmetriam non potuerunt invenire, vel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac ſi quis e diverſis locis, manus, pedes, caput, aliaque membra, optime quidem, ſed non unius corporis comparatione, depicta ſumeret, nullatenus invicem ſibi reſpondentibus, ut monſtrum potius quam homo ex illis componeretur. Itaque in proceſſu demonſtrationis, quam μέθοδον vocant, vel præterijſſe aliquid neceſſariorum, vel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admiſiſſe inveniuntur. Id quod illis minime accidiſſet, ſi certa principia ſequuti eſſent. Nam ſi aſſumptæ illorum hypotheſes non eſſent fallaces, omnia quæ ex illis ſequuntur, verificarentur proculdubio. Obſcura autem licet hæc ſint, quæ nunc dico, tamen ſuo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus ſphærarum orbis, cum diu mecum revolverem, cœpit me tædere, quod nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariſs. omnium opifice, conditus eſſet, philoſophis conſtaret, qui alioqui rerum minutiſs. reſpectu ejus orbis, tam exquiſite ſcrutarentur. Quare hanc mihi operam ſumpſi, ut omnium philoſophorum, quos habere poſſem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquam opinatus eſſet, alios eſſe motus ſphærarum mundi, quam illi ponerent, qui in ſcholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem * apud Ciceronem primum, Nicetam ſenſiſſe terram moveri. Poſtea & apud Plutarchum⁺ inveni quoſdam alios in ea fuiſſe opinione, cujus verba, ut ſint omnibus obvia, placuit hic aſſcribere † οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, Φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ Ποντικὸς καὶ Ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπ' ἀνατολάς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

+ de placitis philoſorum lib. 3. cap. 13.

Inde igitur occaſionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamvis abſurda opinio videbatur; tamen quia ſciebam alijs ante me hanc conceſſam libertatem, ut quoſlibet fingerent

rent

Digitized by Google

rent circulos ad demonſtrandum phænomena aſtrorum. Exiſtimavi mihi quoque facile permitti, ut experirem, an poſito terræ aliquo motu firmiores demonſtrationes, quam illorum eſſent, inveniri in revolutione orbium cæleſtium poſſent.

Atque ita ego poſitis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obſervatione tandem reperi, quod ſi reliquorum ſyderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & ſupputentur pro cujuſque ſyderis revolutione, non modo illorum phænomena inde ſequantur, ſed & ſyderum atque orbium omnium ordines, magnitudines, & cælum ipſum ita connectat, ut in nulla ſui parte poſſit tranſponi aliquid, ſine reliquarum partium, ac totius univerſitatis confuſione. Proinde quoque & in progreſſu operis hunc ſecutus ſum ordinem ut in primo libro deſcribam omnes poſitiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quaſi conſtitutionem univerſi. In reliquis vero libris poſtea confero reliquorum ſyderum atque omnium orbium motus, cum terræ mobilitate, ut inde colligi poſſit, quatenus reliquorum ſyderum atque orbium motus & apparentię ſalvari poſſint, ſi ad terræ motus conferantur. Neque dubito, quin ingenioſi atque docti Mathematici mihi aſtipulaturi ſint, ſi quod hæc philoſophia in primis exigit, non obiter, ſed penitus, ea quæ ad harum rerum demonſtrationem a me in hoc opere, adferuntur, cognoſcere atque expendere voluerint. Vt vero pariter docti atque indocti viderent, me nullius omnino ſubterfugere judicium, malui tuæ Sactitati, quam cuiquam alteri has meas lucubrationes dedicare, propterea quod & in hoc remotiſſ. angulo terræ, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omnium atque Mathematices etiam amore, eminentiſſ. habearis, ut facile tua authoritate & judicio calumniantium morſus reprimere poſſis, etſi in proverbio ſit, non eſſe remedium adverſus Sycophantæ morſum.

Si fortaſſe erunt ματαιόλογοι, qui cum omnium Mathematum ignari ſint, tamen de illis judicium ſibi ſumunt, propter aliquem locum ſcripturæ, male ad ſuum propoſitum detortum, auſi fuerint meum hoc inſtitutum reprehendere ac inſectari: illos nihil moror, adeo ut etiam illorum judicium tanquam temerarium contemnam. Non enim obſcurum eſt Lactantium, celebrem alioqui ſcriptorem, ſed Mathematicum parum, admodum pueriliter de forma terræ loqui cum deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt.

Digitized by Google

~~Itaque non debet mirum videri ſtudioſis, ſi qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata Mathematicis ſcribuntur, quibus &~~ hi noſtri labores, ſi me non fallit opinio, videbuntur etiam Reipubl. eccleſiaſticæ conducere aliquid, cujus principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante ſub Leone 10, cum in Concilio Lateranenſi vertebatur quæſtio de emendando Calendario Eccleſiaſtico, quæ tum indeciſa hanc ſolummodo ob cauſam manſit, quod annorum & menſium magnitudines, atque Solis & Lunæ motus nondum ſatis dimenſi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obſervandis, animum intendi, admonitus à præclariſs. viro D. Paulo epiſcopo Sempronienſi, qui tum iſti negotio præerat. Quid autem præſtiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atque omnium aliorum doctorum Mathematicorum judicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati videar, quam præſtare poſſim, nunc ad inſtitutum tranſeo.

Ceterum

Hoc Concilium finitum eſt anno 1517

D. N. MVLERII Notæ.

Hic Paulus tertius ex gente Farneſia Pontificatum ſuum inijt anno Chriſti 1534, & in eo vixit annos quindecim. hujus Pontificis pronepos fuit Alexander Farneſius princeps Parmenſis Belgico bello clarus.

Quo vero anno hæc Epiſtola ſcripta fuerit accurate dicere non licet. Conjectura tamen facilis, cum ex tempore Pontificatus Pauli III, tum ex anno obitus authoris. Is enim poſtquam omnem vitæ ſuæ ætatem huic Aſtrorum ſtudio impendiſſet vivere deſiit annos natus 70 a nato Chriſto anno 1543. quo etiam anno hoc opus primum in lucem prodijt, excuſum Norimbergæ, typis Ioh. Petrei.

[* Apud Ciceronem primum, Nicetam] *Non dicit Cicero Nicetam hoc primum ſenſiſſe, ſed Copernicus apud Ciceronem primum legit. Verba Ciceronis ſunt hæc Academ. quæſt. lib. 4.* Nicetas Syracuſius, ut ait Theophraſtus, Cælum, Solem, Lunam, ſtellas, ſupera denique ſtare omnia cenſet, neque præter terram rem ullam in mundo moveri, quæ cum circum axem ſe ſumma celeritate convertat & torqueat, eadem effici omnia quaſi ſtante terra cælum moveretur. *Quæ Ciceronis verba benignius ſunt intelligenda, cum ait nihil præter terram moveri. hoc enim voluit Nicetas, motum diurnum, quo oriuntur occiduntque Sol, Luna & aſtra reliqua, a ſola terra effici, reliquis mundi partibus*

quantum

quantum motum iſtum attinet, omnino quieſcentibus. Hujus Nicetæ nomen apud Laertium detruncatur una litera, in vita Philolai. καὶ τοῦτον *inquit*, κτ̓ κύκλον τὴν γῆν κινεῖσθαι πρῶτον εἰπεῖν, οἱ δὲ Ἱκέταν Συρακούσιον φασίν. *hoc eſt*, Sunt qui Philolaum omnium primum dixiſſe putent, Terram moveri in orbem; alij Icetam Syracuſium hujus ſententiæ authorem ſtatuunt.

[† οἱ μὲν ἄλλοι.] *Hæc Græca verba deſumta ſunt e Plutarcho lib. 3, cap. 13 de placitis Philoſophorum. Quorum verborum ſenſus hic eſt.* Alij quidem Philoſophi terram ſtare & non moveri ſentiunt: Philolaus vero Pythagoricus terram in orbem ferri volebat circum ignem, (*1. Solem*) circulo obliquo, qualis ſolis motu annuo lunæque menſtruo deſcribi putatur. Heraclides autem Ponticus & Ecphantus Pythagoricus terræ quidem motum tribuebant, ſed talem quo progredi ac locum mutare non poſſit, Verum quaſi in modum rotæ Zona cinctam circa centrum ſuum torqueri ab occaſu in ortum diſſerebant. *Porro hic Philolaus Crotoniates fuit, ſecta Pythagoricus. Eſt autem Croton urbs in illa Italiæ parte, quæ ortum ſpectat. Plato huius Philolai gratia in Italiam navigavit, & ab eo Pythagoræ opera emit, teſte Laertio. Heraclides Ponticus Athenis vixit, Ariſtotelem audivit docentem, & Pythagoræos, quos faciebat plurimi. Rurſus Plutarchus de Philolao:* Ignem, *inquit*, in medio collocabat, aſſerens ipſum eſſe Vniverſi focum. *Ignis vocabulo deſignant Solem.*

Ariſtoteles lib. 2 cap. 13 de cælo. Italici Philoſophi quos Pythagoricos nuncupant, ignem in medio Mundi ſtatuunt, terram vero ſtellarum numero adſcribunt, quæ circa medium (id eſt circa Solem) acta annum efficiat, & dierum noctiumque diſcrimina.

Plutarchus lib. de placitis Philoſophorum.

Ἡρακλείδης καὶ οἱ Πυθαγόρειοι ἕκαστον τῶν ἀστέρων κόσμον ὑπάρχειν γῆν περιέχοντα ἀέρα τε καὶ αἰθέρα ἐν τῷ ἀπείρῳ αἰθέρι.

Heraclides & Pythagorici Philoſophi aſſerebant unamquamque ſtellam eſſe mundum, cui ſit ſua terra, ſuus aër, ſuus æther in vaſto illo & infinito æthere.

NICO:

NICOLAI COPERNICI VITA, AUTHORE Nic. Mulerio.

Nicolai Copernici viri incomparabilis (hoc enim elogio a nobili Tychone ornatur) vitam uberiore ſtilo deſcriptam hactenus mihi non contigit videre. Idcirco paucula tantum partim ex authoris ſcriptis, partim ex Ioachimi Rhetici narratione (qui ſe totum in Copernici contubernium diſciplinæ ergo abdiderat) collecta recitabimus.

Natum eſſe conſtat Torunij Boruſſiæ opido haud ignobili, Polonorum limitibus proximo. De anno dieque natali ſcriptores diſſentire video. Iunctinus enim Aſtronomus Italus natum ſcribit In Calend. Aſtronom. *anno Chriſti 1472, die Ianuarij 19. Germani vero Chronologi (quibus major apud me fides) natum teſtantur anno milleſimo quadringenteſimo ſeptuageſimo tertio, die Februarij decimo nono.* Anno 1477. *Quadriennio poſt acerba morte ſublatus eſt magnus ille Ioan. Regiomontanus, qui moriens Aſtronomiæ inſtaurandæ lampada a Purbachio acceptam huic noſtro Copernico etiamnum pueri tradidiſſe videri poteſt. Studiorum gratia Italiam inviſit. Bononiæ enim non tam diſcipulus (uti ait Rheticus) quam adiutor & teſtis obſervationum doctiſſimi viri Dominici Mariæ, vixit.* lib. 4 c. 27. *Lunamque a ſe Bononiæ obſervatam teſtatur anno Chriſti 1497. Romam inde petijt circiter annum Chriſti 1500 cum annum ageret ætatis vigeſimum ſeptimum, ubi teſte Rhetico, in magna juvenum frequentia & virorum magnorum corona Matheſin publice docuit.* lib. 4 c. 14. *Lunæ eclipſim a ſe Romæ obſervatam notat anno Chriſti 1500, menſe Novembri. Finitis deinde peregrinationibus in patriam*

triam reverſus ſedem fixit Fruenburgi, quod opidulum eſt Boruſſiæ ad Iſtolæ fluvij oſtia, ſub meridiano Cracovienſi, & latitudine grad. 54 min. 19 ſem. ſitum uti ipſe Copernicus teſtatur. Huic opido eccleſia cathedralis arcis inſtar munita imminet, domicilium Canonicorum Varmienſum, in quorum conſortio vixit Copernicus. Integram vitæ ætatem ſideribus obſervandis, noviſque hypotheſibus conſtituendis impendit, Ptolemæi & Regiomontani æmulus. In quo ſtudij genere adeo excelluit, tantumque præſtitit, ut poſt Ptolemæi tempora ad iſtud ævum nullus inventus ſit, a quo Aſtrorum ſcientiæ major facta ſit acceſſio quam ab ipſo. Recte ſcilicet ſtudiis ſuis conſulunt, & de re literaria bene merentur, qui totum Muſarum chorum obſervantes ac venerantes, unam præ reliquis ſibi unice colendam deligunt, cujus ſe cultui jugique ſacerdotio conſecrent. Tandem vero anno vitæ ſeptuageſimo, amicorum efflagitationibus ac conviciis victus, ut ipſe ait, hoc eximium opus ceu fœtum quater novenos annos geſtatum e ſinu pectoris in lucem edidit. ſed in ipſo (ut medicorum more loquar) partitudinis niſu, animam proh dolor! efflavit, magno fœtus ſui in lucem jam jam prodituri detrimento. Idem enim libris fere accidere ſolet quod liberis, ut ſi in ætate tenellula parentibus orbentur, nec a fido tutore defendantur, ab injuria liberi eſſe non poſſint. Inter amicos ſuos primæ notæ nominatim ipſe recenſet Nicolaum Schonbergium Cardinalem Capuanum, & Tidemannum Giſium epiſcopum Culmenſem, quibus inſignis eruditionis laudem tribuit. Nec dubium eſt quin uterque Mecœnatis vicem apud ipſum expleverit, quemadmodum paulo ante Regiomontanum foverat Cardinalis Beſſarion. Porro quod nullum ſcribendi cacoethes paſſus ſit, vel hinc poteſt eſſe manifeſtum, quia nihil ab eo ſcriptum memoratur, ante hujus divini operis editionem. Sed a gloriolæ aucupio plane alienus, ſoliuſque veritates indagandæ ſtudio flagrans, dum vixit, latuit, quo tanto vegetior ejus poſt cineres ſplenderet ac perennaret gloria.

lib. 3. c. 2. 18
lib. 4. c. 7. 16
lib. 5. c. 30.

(*.*) INDEX

INDEX EORVM QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX

librorum Niolai Copernici, de revolutionibus orbium cœleſtium, continentur.

LIBER PRIMVS.

pag.
1. *Quod mundus ſit ſphericus.* 1
2. *Quod terra quoque ſpharica ſit.* 2
3. *Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat.* 3
4. *Quod motus corporum cœleſtium ſit aqualis ac circularis, perpetuus, vel ex circularibus compoſitus.* 6
5. *An terra competat motus circularis, & de loco ejus.* 7
6. *De immenſitate cœli ad magnitudinem terra.* 9
7. *Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quieſcere, tanquam centrum.* 11
8. *Solutio dictarum rationum, & earum inſufficientia.* 13
9. *An terra plures poſſint attribui motus, & de centro mundi.* 16
10. *De ordine cœleſtium orbium.* 17
11. *De triplici motu telluris demonſtratio.* 23
12. *De magnitudine rectarum in circulo linearum.* 31
13. *De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum.* 44
14. *De triangulis ſphæricis.* 48

LIBER SECVNDVS.

1. *De circulis & eorum nominibus.* 63
2. *De obliquitate ſigniferi, & diſtantia tropicorũ, & quomodò capiantur.* 65
pag.
3. *De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorum, æquinoctialis, ſigniferi, & Meridiani, e quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deque eorum ſupputatione.* 67
4. *Quomodo etiam cujuslibet ſyderis extra circulum, quod per medium ſignorum eſt poſiti, cujus tamen latitudo cum longitudine conſtiterit, declinatio & aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu ſigniferi cœlum mediat.* 74
5. *De finitoris ſectionibus.* 75
6. *Quæ ſint umbrarum meridianarum differentia.* 76
7. *Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio ſphæræ, quomodo invicem demonſtrentur, & de reliquis dierum differentijs.* 79
8. *De horis & partibus diei & noctis.* 88
9. *De aſcenſione obliqua partium ſigniferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cœlum mediat.* 89
10. *De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte.* 91
11. *De uſu harum tabularum.* 97
12. *De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum.* 98
13. *De ortu & occaſu ſiderum.* 99
14. *De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum Canonica deſcriptione* 102

LIBER

LIBER TERTIVS.

pag.
1. *De æquinoctiorum ſolſtitiorumque anticipatione.* 147
2. *Hiſtoria obſervationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum converſionumque præceſſionem.* 150
3. *Hypotheſes, quibus æquinoctiorum, obliquitatisque ſigniferi, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur.* 154
4. *Quomodo motus reciprocus, ſive librationis ex circularibus cõſtet.* 157
5. *Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonſtratio.* 159
6. *De æqualibus motibus præceſſionis æquinoctiorum & inclinationis Zodiaci.* 161
7. *Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemque præceſſionem æquinoctiorum.* 170
8. *De particularibus ipſorum motuum differentijs, & eorum Canonica expoſitio.* 172
9. *De eorum, quæ circa præceſſionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione.* 175
10. *Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci.* 177
11. *De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis.* 178
12. *De præceſſionis æquinoctij verni, & obliquitatis ſupputatione.* 180
13. *De anni Solaris magnitudine & differentia.* 184
14. *De æqualibus mediiſque motibus revolutionum centri terræ.* 190
15. *Protheoremata ad inæqualitatem motus Solaris apparentis demonſtrandam.* 198
16. *De apparente Solis inæqualitate.* 203
17. *Prima ac annua Solaris inæqualitatis demonſtratio cum ipſius particularibus differentijs.* 207

pag.
18. *De examinatione motus æqualis ſecundum longitudinem.* 208
19. *De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis.* 211
20. *De ſecunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter abſidum mutationem contingit.* 212
21. *Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia.* 216
22. *Quomodo æqualis apogæi ſolaris motus, una cum differente explicetur.* 218
23. *De anomaliæ Solis emendatione, & de locis ejus præfigendis.* 218
24. *Expoſitio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ.* 219
25. *De Solaris apparentiæ ſupputatione.* 223
26. *De* νυχθήμερῳ *hoc eſt diei naturalis differentia.* 227

LIBER QVARTVS.

1. *Hypotheſes circulorum lunarium opinione priſcorum.* 232
2. *De earum aſſumptionum defectu.* 234
3. *Alia de motu Lunæ ſententia.* 236
4. *De revolutionibus Lunæ, & motibus ejus particularibus.* 238
5. *Prima inæqualitatis Lunæ, quæ in nova, plenaque contingit demonſtratio.* 247
6. *Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt comprobatio.* 257
7. *De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris.* 258
8. *De ſecunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad ſecundum.* 260
9. *De reliqua differentia, qua Luna a ſumma abſide epicycli inæqualiter videtur moveri.* 261

Digitized by Google

pag.

10. Quomodo lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonſtretur. 263
11. Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſive æquationum Lunariũ. 266
12. De Lunaris curſus dinumeratione. 270
13. Quomodo motus latitudinis Lunaris examinetur & demonſtretur. 272
14. De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. 275
15. Inſtrumẽti parallatici conſtructio 278
16. De Lunæ commutationibus. 281
17. Lunaris à terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad ſuperficiem eſt una, demonſtratio. 284
18. De diametro Lunæ umbræ terreſtris, in loco tranſitus Lunæ. 287
19. Quomodo Solis & Lunæ à terra diſtantia, eorumque diametri, ac umbra in loco tranſitus Lunæ, & axis umbræ ſimul demonſtrentur. 289
20. De magnitudine horum trium ſiderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac invicem comparatione. 292
21. De diametro Solis apparente & ejus commutationibus. 293
22. De diametro Lunæ inæqualiter apparente & ejus commutationibus. 294
23. Quæ ſit ratio diverſitatis umbræ terræ. 295
24. Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizõtis. 297
25. De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. 304
26. Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur. 305
27. Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes ſunt expoſita. 308
28. De Solis & Lunæ conjunctionibus, oppoſitionibuſque medijs. 309
29. De veris conjunctionibus & oppoſitionibus Solis & Lunæ perſcrutandis. 312

pag.

30. Quomodo conjunctiones & oppoſitiones Solis & Lunæ eclipticæ diſcernantur ab alijs. 315
31. Quantus fuerit Solis Lunæque defectus. 317
32. Ad prænoſcendum quantiſper duraturus ſit defectus. 317

LIBER QVINTVS.

1. De revolutionibus eorum, & medijs motibus. 322
2. Aequalitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. 336
3. Generalis demonſtratio inæqualitatis apparentis propter motũ terræ. 337
4. Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. 339
5. Saturni motus demonſtrationes. 342
6. De alijs tribus recentius obſervatis circa Saturnum acronychijs. 347
7. De motus Saturni examinatione. 352
8. De Saturni locis conſtituendis. 354
9. De Saturni commutationibus quæ ab orbe terræ annuo proficiſcuntur, & quanta illius ſit diſtantia. 354
10. Iovis motus demonſtrationes. 357
11. De alijs tribus acronychijs Iovis recentius obſervatis. 360
12. Comprobatio æqualis motus Iovis. 366
13. Loca motus Iovis aſſignanda. 367
14. De Jovis commutationibus percipiendis, & ejus altitudine pro ratione orbis revolutionis terrenæ. 367
15. De ſtella Martis. 369
16. De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis noviter obſervatis. 373
17. Comprobatio motus Martis. 374
18. Locorum Martis præfixio. 378
19. Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. 379

20. De

pag.
20. *De ſtella Veneris.* 382
21. *Quæ ſit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris.* 384
22. *De gemino Veneris motu.* 385
23. *De motu Veneris examinando.* 387
24. *De locis anomaliæ Veneris.* 391
25. *De Mercurio.* 392
26. *De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij.* 395
27. *Quanta ſit eccentrotes Mercurij, & quàm habeat orbium ſymmetriam* pag. 369
28. *Cur digreſſiones Mercurij, maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo contingunt.* 399
29. *Medij motus Mercurij examinatio.* 401
30. *De recentioribus Mercurij motibus obſervatis.* 403
31. *De præficiendis locis Mercurij.* 409
32. *De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus.* 409
33. *De tabulis proſthaphæreſeon quinque errantium ſtellarum.* 411
34. *Quomodo horum quinque ſiderum loca numerentur in longitudine.* 421
35. *De ſtationibus & repedationibus quinque errantium ſiderum.* 427
36. *Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regreſſionum diſcernuntur.* 432

LIBER SEXTVS.

pag.
1. *De in latitudinem digreſſu quinque errantium expoſitio generalis.* 436
2. *Hypotheſes circulorum, quibus hæ ſtellæ in latitudinem feruntur.* 438
3. *Quanta ſit inclinatio orbium Saturni, Iovis, & Martis.* 443
4. *De cæteris quibuslibet, & in univerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum.* 446
5. *De Veneris & Mercurij latitudinibus.* 447
6. *De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo.* 450
7. *Quales ſunt anguli obliquationum utriuſque ſideris Veneris & Mercurij.* 453
8. *De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij, quam vocant Deviationem.* 457
9. *De numeratione latitudinum quinque errantium.* 466

Index Tabularum ſive Canonum.

pag.
Canon Sinuum 39
Canon declinationum Signiferi 71
Canon Aſcenſionum rectarum 72
Canon angulorum Zodiaci cum Meridiano 73
Canon differentiæ Aſcenſionum obliquæ ſphæræ. 83 & ſeqq.
Canon Aſcenſionum in obvolutione ſphæra recta. 93
Canon Aſcenſionum obliqua ſphæra. 94
Tab. Angulorum Signiferi cum Horizonte. 96
Stellarum fixarum deſcriptio Canonica. 108

Sequen-

Digitized by Google

Sequentes Tabulæ calculo motuum cæleſtium inſerviunt.

	pag.
Medij motus præceſſionis æquinoctiorum.	166 *& ſeqq.*
Proſthaphæreſes Aequinoctiorum.	174
Medij motus Solis.	192 *& ſeqq.*
Proſthaphæreſes Solis.	221
Medij motus Lunæ.	241 *& ſeqq.*
Proſthaphæreſes Lunæ & latitudines.	268
Parallaxes Solis & Lunæ.	302
Semidiametri apparentes Solis & Lunæ.	303
Tab. conjunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.	312
Saturni, Iovis, Martis, Veneris & Mercurij Apogæa.	325
Eorundem medij motus.	326 *& ſeqq.*
Proſthaphæreſes.	412 *& ſeqq.*
Latitudines.	462 *& ſeqq.*

Errata nonnulla partim ex prioribus editionibus reſidua, partim in hac editione commiſſa.

Pag. 13. Lin. 9 *a fine lege* ratione.

Pag. 39. & ſeqq. *ſub titulo* circumferentiæ *pro* part. ſec. *ſcribe* part ſcrup.

Pag. 41. *Sinus reſpondens gr.* 39. *min.* 50 *eſt* part. 64056. *& proxime ſequentes numeri ſunto* 64279. 502. 723. 945.

Pag. 43. *Sinus gr.* 82. *m.* 10. *pro* 947. *ſcribe* 067.

Pag. 61. *in Notis* Lin. 1. *lege* majorum ævo expoſuit.

Pag. 72. *ad grad. Zodiaci* 1. 2. 3. 4. 5. 6. *in proſthdibus* differentiarum *deleantur hi numeri* 55. 50. 45. 40. 35. 3. *& eorum loco ſcribe* 0. 0. 0. 0. 0. 0.

Pag. 105. Lin. 24. *pro* in 11 ſem. *lege* in 2 ſem.

Pag. 107. Lin. 16. *Copernici error in notatione temporis à Ptolemæo nos in errorem traxerat. Emendavimus in Obſervationum Theſauro.*

Et Lin. 29. Parallaxis huic addit. *verba iſta alijs rebus intento exciderunt. Nam parallaxis hoc loco non addit ſed* adimit.

Pag. 190. Lin. 13. *l.* Vernum æquin.

Pag. 219. *in Notis otioſa ſunt verba* ſub Meridiano Cracouienſi. *deleantur.*

Pag. 244 Lin. ultima *ad dies* 60. *lege* 13. 3. 53.

Pag. 284. Lin. 16 tantam.

Pag. 304. cap. 25. Lin. 7. termini. Lin. ultima, differentiæ.

Pag. 323. Lin. 13. *&* pag. 324. Lin. penult. *pro* 69 *ſcribe* 59.

Pag. 339. *in Notis lege* ſunt apogæi, id eſt, a terra remoti.

Pag. 345. Lin. 23. *pro* ad *ſcribe* A D.

Pag. 353. Lin. 7. *ſcribe* 1343.

Pag. 404. Lin. 9. *pro* Aquarij *lege* Capricorni.

Pag. 466. Lin. 6 a fine *pro* plus XV ac minus CCLXX *lege* plus 90 ac minus 270.

Pag. 470. Lin. 9 *pro* priſcino *lege* priſtino

In Tabulis mediorum motuum accuratiſsime examinatis nihil deprehendere potuimus vitij. Illis igitur fide ac fruere, emendato unico errato quod ad pag. 244. notavimus.

FINIS.

Lectori benigno S.

OPVS hoc aſtronomicum, benigne lector, divino plane ingenio multis annis elaboratum, & feliciter abſolutum ab autore, vix credas quam infelici fato uſum ſit hactenus. Nam cum ad typos jam eſſet adornatum, ut in publicum prodiret, autor ipſe exiit è vivis. A cujus morte ſive incuriâ librarij, qui mendoſè ex autographo autoris id deſcripſerit, ſive typographi culpâ, qui negligentem hominem correctioni in officinâ præfecerit, vitioſiſſimè excuſum exijt in lucem, atque in manus hominum pervenit. Vitioſiſſimè inquam. Nam non ſolum in verbis menda hic illic commiſſa, quæ ſenſum turbant, pulcherrimum opus fœdarunt, ſed etiam in quo multo maius incommodum, numeri, quibus opus refertum eſt, atque in quibus rei cardo præcipuè vertitur, peſſimè depravati, aucti, diminuti, idem opus penè inutile reddiderunt, ut verè dicere liceat, hac tali editione crucem tantummodo fixam fuiſſe ingeniis diſciplinæ huius ſtudioſis, fructum verò propè nullum attuliſſe. Nec quiſquam inventus hactenus fuit, qui huic tam afflicto fœtui poſthumo, tamque malè habito opem medicam adhibuerit. Quippe difficultate rei & laboris magnitudine ab eo abſterriti omnes fuere. Quod cum indignaretur Mathematicus ſummus, diſciplinæ huic excolendæ & juvandæ natus NICOLAVS MVLERIVS, ne cognominis ſui viri in eadem diſciplinâ longè maximi exantlatus labor ſine gloria & fructu perpetuò jaceret, magno animo ad rem aggreſſus aliquot annorum ſtudio, imò labore verè improbo, horis ſuccîſivis vitia omnia ſuſtulit, & operarum culpâ deformatum & quaſi vulneribus confectum opus formæ ac ſanitati ſuæ reſtituit. Quod ſanè ſine devorato maximo tædio facere non potuit. Nam præter cætera vitioſè prius impreſſa omnes inprimis numeri ei tentandi, & retexendi fuere: quod ut longi laboris, ita tædij incredibilis eſſe non ignorant, qui hæc talia tentarunt. Ita ſanè fit, ut opus repurgatum correctumque jam prodiens, & quotquot eo uſuri impoſterum ſunt, non minus ferè NICOLAO MVLERIO quam NICOLAO COPERNICO debere videantur. Hoc eſt quod te monere lector paucis volui. Tu fruere & vale. V. E.

(* * * *)

Digitized by Google

Ad hæc etiam animum attendat Lector.

MEdiorum motuum tabulæ exhibentur hic emendatiſsimæ, quales nempe ab authore prodiere, in annis Ægyptiacis ſive æqualibus fluentes.

Anni iſtius forma & menſes traduntur pag. 164. & ratio convertendi annos Romanos in annos æquabiles docetur pag. 183. & 224.

Motuum æquabilium radices ſingulis ſubiunguntur tabulis, omnes à prima ſtella Arietis profluentes, non ab æquinoctij puncto, ne quid erres. Radices Chriſti initium habent à media nocte præcedente kal. Ianuarias, ſed Radices Alexandri à meridie kal. primi menſis Thoth. Quare abſoluto cuiuſq; planetæ calculo, dabitur eius diſtantia à prima ſtella Arietis ſecundum ſignorum ſucceſsionem: cui ſi adieceris præceſsionem æquinoctiorum, habebis locum planetæ in ſignis Zodiaci.

Hoc etiam monendus eſt logiſta. Si fortè numerus annorum maior fuerit ſexagenis ſexaginta, tum duplici ingreſſu in tabulas opus erit: exempli gratia, ſi fuerint anni æquabiles 5040. *hoc eſt* 84. *ſexagenæ annorum, partire* 84. *in* 60. & 24. *vel in* 50. & 34. *aut deniq; in* 42. & 42. *ſummamq; collige hoc pacto:*

pag. 241.

Motvs Lvnæ.	Sex.	gr.	min.	ſec.	Motvs Lvnæ.	Sex.	gr.	min.	ſec.
60. ſexag.	1.	22.	36.	25.	42. ſexag.	2.	9.	49.	29.
24. ſexag.	2.	57.	2.	34.	42. ſexag.	2.	9.	49.	29
Svmma.	4.	19.	38.	59.	Svmma.	4.	19.	38.	58.

In prima

In prima ſerie abijciuntur ſenæ ſexagenæ graduum. nam pro 44. ſcripſimus 2. pro 37. poſuimus 1. quoniam ſex graduum ſexagenæ conſtituunt circulum, ſive gradus 360.

Poſtremò hæc paucula corriguntor, præter illa, quæ ſupra notata ſunt.

PAG. 239. lin. 9. ſcribe 3760. pag. 257. lin. 4. a fine deleantur hæc verba in notis, ***medius in ſecunda eclipſium.*** pag. 394. lin. 3. lege ***proximus.*** pag. 433. lin. 2. a fine pro ***part.*** ſcribe ***per.*** pag. 468. lin. 11. lege ***monetur.*** pag. 468. lin. 8. a fine pro ***terra*** ſcribe ***ternæ.*** pag. 482. lin. 6. a fine lege, ***gr. 1. min. 30. tauri.*** nonnulla ſenſum nihil immutantia ſtudio omittimus.

In antecedenti Erratorum ſyllabo lege ***pag. 41. ſinus 1. grad. 39. min. 50.***

Veneris obſervatio notata ad annum Chriſti 140. Iul. 30. in Græco Ptolemæi codice vitioſè refertur ad annum 14 Antonini pro anno 4. Et in altera Veneris obſervatione habita anno Chriſti 136. Novembr. 18. Venus in eodem codice collocatur in Virgine, pro Capricorno. Ab ijs & quibuſdam alijs librariorum ſphalmatis Ptolemæum noſtrum liberavimus, eundem fortaſſe, cum bono DEO, aliquando in lucem edituri caſtigatiſſimum. pag. 482. & 483.

Digitized by Google

IN CL. V.

D. NICOLAI MVLERI

Medici & Mathematici eximij recenſitum

COPERNICVM.

TErrea qui docuit cyclis Elementa moveri,
Igneaq; immoto Sidera ſtare polo,
Hoc vultu donatus adeſt; ne totus obiret,
MVLERI voluit docta juvare manus.
Preſcripta eſt medicina viro. ſic imus in ævum,
Noſtraque ſubſidium poſteritatis habent.

Leovardiæ xx. Martij CIↃ IↃ C XVII.

P. WINSEMIVS
Patriæ Hiſtoriographus.

Digitized by Google

NICOLAI
COPERNICI
REVOLVTIONVM
LIBER PRIMVS.

CAPVT I.
Quod mundus ſit ſphæricus.

PRINCIPIO advertendum nobis eſt, globoſum eſſe mundum, ſive quod ipſa forma perfectiſſima ſit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: ſive quod ipſa capaciſſima ſit figurarum, quæ compræhenſurum omnia, & conſervaturum maxime decet: ſive etiam quod abſolutiſſimæ quæque mundi partes, Solem dico, Lunam & ſtellas, tali forma conſpiciantur: ſive quod hac univerſa appetant terminari. quod in aquæ guttis cæteriſque liquidis corporibus apparet, dum per ſe terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœleſtibus corporibus attributam quiſquam dubitaverit.

Notæ breves,
Authore *NICOLAO MVLERIO*
Medic. & Matheſeos Profeſſore.

Forma rotunda omnium capaciſſima exiſtit, perfectiſſima motui aptiſſima, atque adeo, ſola locum replet in quo movetur. Quoniam igitur mundus omnia capere debebat, ſeipſum motu aſſiduo conſervare, & quidquid loci erat replere, merito formam rotundam illi attribuit ſummus opifex ac Demiurgus. Rogatus quidam, ut Deum definiret, haud inſcite reſpondit: Deum eſſe Sphæram, cujus centrum ſit ubique, ſuperficies nuſquam. Porro hoc totum quod cœli complexu continetur, Pythagoras primus appellavit mundum, ſeu Κόσμον, *teſte Plutarcho.*

Quod

Digitized by Google

CAPVT II.

Quod terra quoque ſphærica ſit.

TErram quoque globoſam eſſe, quoniam ab omni parte centro ſuo innititur. Tametſi abſolutus orbis non ſtatim videatur, in tanta montium excelſitate, deſcenſuque vallium, quæ tamen vniverſam terræ rotunditatem minime variant. Quod ita manifeſtum eſt. Nam ad Septentrionem vndequaque commeantibus, vertex ille diurnæ revolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex adverſo ſubeunte, pluresque ſtellæ circum Septentriones videntur non occidere, & in Auſtro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia poſtremam fluvij ſtellam videt, quam regio noſtra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Auſtrum tranſeuntibus attolluntur illa, reſidentibus ijs, quæ nobis excelſa ſunt. Interea & ipſæ polorum inclinationes ad emenſa terrarum ſpacia eandem vbique rationem habent, quod in nulla alia quam ſphærica figura contingit. Vnde manifeſtum eſt, terram quoque verticibus includi, & propter hoc globoſam eſſe. Adde etiam, quod defectus Solis & Lunæ veſpertinos Orientis incolæ non ſentiunt: neque matutinos ad occaſum habitantes: Medios autem, illi quidem tardius, hi vero citius vident. Eidem quoque formæ aquas inniti a navigantibus deprehenditur: quoniam quæ e navi terra non cernitur, ex ſummitate mali plerumque ſpectatur. At viciſſim ſi quid in ſummitate mali fulgens adhibeatur, a terra promoto navigio, paulatim deſcendere videtur in littore manentibus, donec poſtremo quaſi occiduum occultetur. Conſtat etiam aquas ſua natura fluentes, inferiora ſemper petere, eadem quæ terra, nec a littore ad vlteriora niti, quam convexitas ipſius patiatur. Quamobrem tanto excelſiorem terram eſſe convenit, quæcunque ex Oceano aſſurgit.

Notæ.

Excelſi montes raro ſupra 4000 paſſuum attolluntur, quæ vix eſt milleſima ſeptingenteſima pars totius diametri terreſtris; quare rotunditati terræ non officiunt.

Stellæ vniverſæ conſpiciuntur ab iis qui ſub Aequatore cælum contemplantur: alibi terrarum nonnullæ ſtellæ perpetuo occuluntur, nunquam ſupra horizontem emergentes. & quo longius ab Aequatore receſſeris, tanto major

Digitized by Google

major erit ſtellarum abſconditarum numerus. quod etiam terræ rotunditatem arguit.

CAPVT III.
Quomodo terra cum aqua unum globum perficiat.

HVIC ergo circumfuſus Oceanus maria paſſim perfundens, decliviores ejus deſcenſus implet. Itaque minus eſſe aquarum quam terræ oportebat, ne totam abſorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus gravitate ſua, ſed ut aliquas terræ partes animantium ſaluti relinqueret, atque tot hincinde patentes inſulas. Nam & ipſa continens, terrarumque orbis, quid aliud eſt quam inſula major cæteris? * Nec audiendi ſunt Peripateticorum quidam, qui univerſam aquam decies tota terra majorem prodiderunt. Quod ſcilicet in tranſmutatione elementorum ex aliqua parte terræ, decem aquarum in reſolutione fiant, conjecturam accipientes, aiuntque terram quadantenus ſic prominere, quod non undequaque ſecundum gravitatem æquilibret cavernoſa exiſtens, atque aliud eſſe † centrum gravitatis, aliud magnititudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, neſcientes quod neque ſepties aqua poteſt eſſe major, ut aliqua pars terræ ſiccaretur, niſi tota centrum gravitatis evacuaret, daretque locum aquis, tanquam ſe gravioribus. Quoniam ſphæræ ad ſe invicem in tripla ratione ſunt ſuorum dimetientium. Si igitur ſeptem partibus aquarum terra eſſet octava, diameter ejus non poſſet eſſe major, quam quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantum abeſt, ut etiam decies major ſit aqua. * † Quod etiam nihil interſit inter centrum gravitatis terræ, & centrum magnitudinis ejus: hinc accipi poteſt, quod convexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioque arceret quam maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamque vaſtos ſinus irrumpere. Rurſum a littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſſi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret navigantibus longius progreſſis. Iam vero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumque ſinum vix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio fere orbis terrarum. Et viciſſim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſque circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incog-

nita terra, vbi recentiores Cathagyam & ampliſſimas regiones, vſque ad 60 longitudinis gradus adiecerunt: ut jam majori longitudine terra habitetur, quam ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæque Principibus repertæ, & præſertim America ab inventore denominata navium præfecto, quam ob incompertam ejus adhuc magnitudinem, alterum orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiam miremur Antipodes ſive Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ e diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terram ſimul & aquam uni centro gravitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cum ſit gravior, dehiſcentes ejus partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe comparatione terræ aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figuram habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunam deficientem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neque Tympanoides, ut Leucippus: neque Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo cava, ut Democritus. Neque rurſus Cylindroides vt Anaximander: neque ex inferna parte infinita radicitus craſſitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotunditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiunt.

Notæ.

* [Nec audiendi ſunt] *Philoſophus, vbi agit de elementorum denſitate ac raritate, opinatur, ſi pars aliqua terræ determinata confeſtim ac ſubito mutetur in aquam, fore ut aqua iſta decuplo plus ſpatij ſit occupatura, quam occupaverat cum eſſet terra: & rurſus ſi eadem aqua aſſumſerit aëris formam, denuo decuplabitur locus: denique idem aër in ignem converſus & extenſius decuplo majorem locum requireret, hoc eſt, millies ampliorem, quam fuerat locus terræ. Cujus rei exemplum dari poſſit in noſtro pulvere pyrio, qui in bombardarum fiſtula arctè compactus terræ comparari poſſit: at ubi flammam ſubito conceperit, extenſionem loci quærens magna vi ac fragore erumpit. idem de tonitru ac fulmine eſt ſentiendum. Et ut hæc opinio ſit veritati affinis, minime tamen ex ea judicari debet ſingulorum elementorum magnitudo, ſeu moles.*

† [Centrum gravitatis ac centrum magnitudinis] *Multa diſſeruntur de centro gravitatis & de centro magnitudinis. Qui non intelligit diſcrimen,*

diſcrimen, is cultellum vagina eductum digito imponat, tranſverſum huc illuc movendo, donec, invento æquilibrio, cultellus ſtet immotus in neutram partem reclinans. Cultelli pars digito incumbens dicatur centrum gravitatis: centrum vero magnitudinis in medio cultri conſiſtit. hæc ad Globum ex terra & aqua compoſitum referuntor, ubi neceſſario duo erunt centra, unum gravitatis, alterum magnitudinis, ſi æquales fuerint portiones terræ & aquæ, vel non multum diſpares.

*† [Quod etiam nihil interſit] *Poſteaquam noſtro ſeculo apertus fuit pene totus terrarum orbis, primum navigationibus Hiſpanorum, deinde Britannorum, poſtremo etiam Batavorum, (qui populi tanquam veri Argonautæ recluſis Oceani adytis, totum orbem vaſtæ magnitudinis navigijs ambiverunt, velluſque aureum in patriam ſuam beati reportarunt,) nobis certius, ſolidiuſque de iſta quæſtione judicare licet: atque adeo Geometriæ ſubſidio adiuti, docere poſſumus aquam eſſe minimam globi terreſtris partem. & quidem hiſce argumentis. Primum in confeſſo eſt totius globi terreni ambitum patere 21600 millia paſſuum, ſive milliaria Germanica 5400, diameter igitur extenditur milliaria 1719 proxime. Vnde primum colligitur expanſio exterioris ſuperficiei, quæ ad milliaria quadratæ formæ 9283280 accedit, corporis vero globoſi ſolidum continet milliaria formæ cubicæ 2659660797. hoc eſt, bis mille, ſexcentos, quinquaginta novem milliones, & præterea ſexcenta, ſexaginta millia milliaria, ſeptingenta, nonaginta ſeptem. Calculus iſte minime fallax eſt. Secundo docemur e tabulis Geographicis tantundem fere eſſe terræ in globi ſuperficie, quantū eſt aquæ. Erit igitur aquarum ſuperficies tanta, nempe 4641640 milliaria quadratæ figura. Si jam cognitam haberemus Oceani altitudinem, certo pronuntiare liceret de tota mole aquarum. Sed ſupponamus probabiliter, alveum iſtum tantum deprimi, quantum attolluntur montes excelſiſſimi, nempe milliare unum ſive quatuor millia paſſuum; erit tunc univerſa aquarum moles 4641640. Quantam, ſcilicet diximus eſſe earum ſuperficiem, quæ eſt quingenteſima ſeptuageſima tertia globi terreni pars. Quantula pars diſcrimen efficere non poteſt inter centrum gravitatis, & centrum magnitudinis. Sin vero aquarum altitudo non multum ſuperet duo millia paſſuum, quod probabiliter dici poſſe arbitror, tunc aquæ conſtituent milleſimam totius globi partem. Merito igitur globus iſte denominationem obtinet non ab aquis, ſed a terra.*

CAPVT IV.

Quod motus corporum cœleſtium ſit æqualis ac circularis, perpetuus, vel ex circularibus compoſitus.

POſt hæc memorabimus corporum cœleſtium motum eſſe circularem. Mobilitas enim Sphæræ, eſt in circulum volvi, ipſo actu formam ſuam exprimentis, in ſimpliciſſimo corpore, ubi non eſt reperire principium, nec finem, nec unum ab altero ſecernere, dum per eadem in ſeipſam movetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertiſſima omnium eſt cotidiana revolutio, quam Græci νυχθήμερον vocant, hoc eſt, diurni nocturnique temporis ſpatium. Hac totus mundus labi putatur ab ortu in occaſum, terra excepta. Hæc menſura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipſum numero potiſſimum dierum metimur. Deinde alias revolutiones tanquam contranitentes, hoc eſt, ab occaſu in ortum videmus, Solis inquam, Lunæ, & quinque errantium. Ita Sol nobis annum diſpenſat, Luna menſes, vulgatiſſima tempora: Sic alij quinque planetæ ſuum quiſque circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quod non in eiſdem polis, quibus primus ille motus obvolvuntur, per obliquitatem ſigniferi currentes. Deinde, quod in ſuo ipſo circuitu, non videntur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo velociores curſu deprehenduntur. Cæteras autem quinque errantes ſtellas, quandoque etiam repedare, & hinc inde ſtationes facere cernimus. Et cum Sol ſuo ſemper & directo itinere proficiſcatur, illi varijs modis errant, modo in Auſtrum, modo in Septentrionem evagantes, vnde planetæ dicti ſunt. Adde etiam quod aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi vocantur, alias remotiores, & dicuntur Apogæi. Fateri nihilo minus oportet circulares eſſe motus, vel ex pluribus circulis compoſitos, eo quod inæqualitates huiuſmodi certa lege, ſtatiſque obſervant reſtitutionibus, quod fieri non poſſet, ſi circulares non eſſent. Solus enim circulus eſt, qui poteſt peracta reducere, quemadmodum, verbi gratia: Sol motu circulorum compoſito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleſte corpus ſimplex vno orbe inæqualiter moveatur. Id enim evenire oporteret,

Digitized by Google

ret, vel propter virtutis moventis inconſtantiam, ſive aſciticia ſit, ſive intima natura, vel propter revoluti corporis diſparitatem. Cum vero ab utroque abhorreat intellectus, ſitque indignum tale quiddam in illis exiſtimari, quæ in optima ſunt ordinatione conſtituta: conſentaneum eſt æquales illorum motus apparere nobis inæquales, vel propter diverſos illorum polos circulorum, ſive etiam quod terra non ſit in medio circulorum, in quibus illa volvuntur, & nobis a terra ſpectantibus horum tranſitus ſyderum accidat ob inæquales diſtantias propinquiora ſeipſis remotioribus majora videri, (vt in opticis eſt demonſtratum) ſic in circumferentijs orbis æqualibus ob diverſam viſus diſtantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob cauſam ante omnia puto neceſſarium, vt diligenter animadvertamus, quæ ſit ad cœlum terrę habitudo, ne dum excelſiſſima ſcrutari volumus, quæ nobis proxima ſunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris ſunt attribuamus cœleſtibus.

Notæ.

Duo hæc loco proponuntur ab Aſtronomo primum aſſumenda, dein etiam demonſtranda. Primum eſt, corpora cœleſtia ferri in orbem ſive circulariter. Alterum eſt eorundem motum eſſe perpetuo æquabilem, hoc eſt, nunquam intendi vel remitti. Cum enim internum habeant & æternum motus ſui principium, nec occurrat illis ulla remora, non poteſt non eſſe æquabilis ipſorum motus. Quare apparens inæqualitas certis circulorum hypotheſibus ad æquabilitatem revocanda eſt.

CAPVT V.

An terræ competat motus circularis, & de loco ejus.

IAM quia demonſtratum eſt, terrum quoque globi formam habere, videndum arbitror, an etiam formam ejus ſequatur motus, & quem locum univerſitatis obtineat, ſine quibus non eſt invenire certam apparentiũ in cœlo rationem. Quamquam in medio mundi terram quieſcere inter autores plerunque convenit, vt inopinabile putent, atque adeo etiam ridiculum contrarium ſentire. Si tamen attentius rem conſideremus, ~~videbitur hæc quæſtio nondum abſoluta, & idcirco minime contemnenda~~. Omnis enim quæ videtur ſecundum locum mutatio, aut eſt propter ſpectatæ rei motum,

nihil refert, ad calestium motuum saluādas apparentias, opinari sit ne terra in medio, mundi, an extra mediū.

Digitized by Google

tum, aut videntis, aut certe diſparem vtriuſque mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem viſam dico, & videntem. Terra autem eſt unde cœleſtis ille circuitus aſpicitur, & viſui reproducitur noſtro. Si igitur motus aliquis terræ deputetur, ipſe in univerſis quæ extrinſecus ſunt, idem apparebit, ſed ad partem oppoſitam, tanquam prætereuntibus, qualis eſt revolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum videtur rapere, præterquam terram, quæque circa ipſam ſunt. Atqui ſi cœlum nihil de hoc motu habere conceſſeris, terram vero ab occaſu in ortum volvi, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occaſum, ſi ſerio animadvertas, invenies hæc ſic ſe habere. Cumque cœlum ſit quod continet & cælat omnia, communis univerſorum locus, non ſtatim apparet, cur non magis contento quam continenti, locato quam locanti motus attribuatur. Erant ſane hujus ſententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracuſanus apud Ciceronem, in medio mundi terram volventes. Exiſtimabant enim ſtellas objectu terræ occidere, eaſque ceſſione illius oriri. Quo aſſumpto ſequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamvis jam ab omnibus fere receptum creditumque ſit, medium mundi eſſe terram. Quoniam ſi quis neget medium ſive centrum mundi terram obtinere, nec tamen fateatur tantam eſſe diſtantiam, quæ ad non errantium ſtellarum ſphæram comparabilis fuerit, ſed inſignem ac evidentem ad Solis aliorumque ſyderum orbes, putetque propterea motum illorum apparere diverſum, tanquam ad aliud ſint regulata centrum, quam ſit centrum terræ, non ineptam forſitan poterit diverſi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia ſidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, neceſſario arguit centrum terræ, non eſſe illorum circulorum centrum. Quo minus etiam conſtat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, ſi quis præter illam cotidianam revolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram volvi, atque etiam pluribus motibus vagantem, & unam eſſe ex aſtris Philolaus Pythagoricus ſenſiſſe fertur, Mathematicus non vulgaris, vtpote cujus viſendi gratia Plato non diſtulit Italiam petere, quemadmodum qui vitam Platonis ſcripſere, tradunt. Multi vero exiſtimaverunt Geometrica ratione demonſtrari poſſe, terram eſſe in medio mundi, & ad immenſitatem cœli inſtar puncti, centri vicem obtinere, ac eam ob cauſam immobilem

Lib. 4. Academ quæſtion.

Philolaus.

Laertius.

mobilem eſſe, quod moto univerſo centrum maneat immotum, & quæ proxima ſunt centro tardiſſime ferantur.

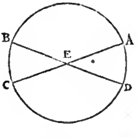
Notæ.

Etiam veteres Philoſophos exercuit opinionum diverſitas de mundi motu. qui cum geminus deprehendatur, nempe diurnus & annuus, primum quæri ſolet num uterque uni corpori competat, ſive ſubiecto, an vero motus iſti diverſi diverſa habeant ſubiecta. Secundo inquirendum venit utra mundi pars moveatur, cælumne an terra: quoniam neceſſe eſt alterum moveri, altero quieſcente. ſi enim utrumque moveretur pari paſſu (qualis eſt in rota motus canthi & modioli) tum omnia nobis viderentur conquieſcere. Triplex igitur fuit veterum ſuper hac re ſententia. Vna eſt eorum qui terram ſimpliciter quieſcere cenſent, cælum vero ſummum ferri motu diurno, planetas ſingulos ſuo annuo, hac tamen lege, ut ſummi cæli vi inferiores orbes omnes abripiantur. inde accidere ut Sol proprio motu annum nobis deſcribat, diurno autem dierum, noctiumque viciſsitudines pariat. Altera ſententia illorum eſt qui cælo ſtellato & Soli quietem tribuentes, uni terræ utriuſque motum injungunt, cujus ſententiæ Authores primi inter Græcos hoc loco recenſentur; quibus Copernicus noſter adſtipulatur. Tertia denique opinio pauciorum eſt, terræ unicum motum aſsignantium, nempe diurnum; ita ut motus annuus relinquatur Soli, cælo quiete conceſſa. Heraclitus quietem & ſtationem tollit ex Vniverſo. iſta enim eſſe mortuorum. Κίνησιν μὲν ἀΐδιον τοῖς ἀϊδίοις, φθαρτὴν δὲ τοῖς φθαρτοῖς, *hoc eſt motum æternum rebus æternis, caducum caducis dabat.*

Capvt VI.

De immenſitate cœli ad magnitudinem terræ.

Qvod autem tanta terræ moles, nullam habeat æſtimationem ad cœli magnitudinem ex eo poteſt intelligi. Quoniam finitores circuli (ſic enim ὁρίζοντες apud Græcos interpretantur) totam cœli Sphæram bifariam ſecant, quod fieri non poteſt, ſi inſignis eſſet terræ magnitudo ad cœlum comparata, vel a* centro mundi diſtantia. *id eſt a Sole.* Circulus enim bifariam ſecans ſphæram, per centrum eſt ſphæræ, & maximus circumſcribilium circulus. Eſto namque horizon circulus A B C D, terra vero a qua viſus noſter ſit E, & ipſum centrum horizontis in quo definiuntur apparentia, a non apparentibus. Aſpiciatur autem per Dioptram ſive Horoſco-



pium, vel Chorobatem in E collocatum, principium Caneri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, conſtat ipſam eſſe dimetientem ſigniferi, eo quod ſex Signa ſemicirculum terminant, & E centrum idem eſt quod horizontis. Rurſus commutata revolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, videbitur tunc quoque Caneri occaſus in D, eritque B E D linea recta & ipſa dimetiens ſigniferi. Iam vero apparuit etiam A E C dimetientem eſſe ejuſdem circuli, patet ergo in ſectione communi illud E eſſe centrum. Sic igitur horizon circulus ſigniferum qui maximus eſt ſphæræ circulus bifariam ſemper diſpeſcit. Atqui in ſphæra ſi circulus per medium aliquem maximorum ſecat, ipſe quoque ſecans maximus eſt, maximorum ergo unus eſt horizon, & centrum ejus idem quod ſigniferi, prout apparet, cum tamen neceſſe ſit aliam eſſe lineam quæ a ſuperficie terræ, & quæ a centro, ſed propter immenſitatem reſpectu terræ fiunt quodammodo ſimiles parallelis, quæ præ nimia diſtantia termini apparent eſſe linea una, quando mutuum quod continet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cœlum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cœli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demonſtraſſe videtur. Neque enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi vaſtitas ſub 24. horarum ſpacio revolvatur potius, quam minimum ejus quod eſt terra. Nam quod ajunt centrum immobile, & proxima centro minus moveri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quam ſi dicas, cœlum volvi, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moveri. Quemadmodum Cynoſura multo tardius moveri cernitur, quàm Aquila vel Canicula, quia circulum deſcribit minorem proxima polo, cum ea omnia unius ſint ſphæræ, cujus mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi invicem non admittit æqualem,

Theorema.

lem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij revolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cœleſtis ſphæræ, ejuſdemque ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moveatur. Movebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cœleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quam falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemper eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum vero quæ differentia rerum abſolvit, longe diverſa ratio eſt, vt quæ breviori clauduntur ambitu, revolvantur citius, ijs quæ majorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremũ errantium ſydus trigeſimo anno revolvitur, & Luna quæ procul dubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturnique temporis ſpatio circuire putabitur. Reſurget ergo eadem de cotidiana revolutione dubitatio. Sed & locus ejus adhuc quæritur minus etiam ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, quam indefinitam cœli ad terram magnitudinem. At quouſque ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Notæ.

† [Quod autem tanta] *Cum dicit Copernicus ingentem illam terreni globi molem ad cælum collatam prorſus evaneſcere, nec ullam retinere quantitatis rationem, nihil novi dicit, nec a veterum ſententia diſſentaneum: Sed cum addit immenſum iſtud ſpatium, quod terram Solemque interiacet ſimili conditione teneri, rem novam profert, & quæ fidem ægre invenire poteſt apud vulgus Mathematicorum. Intervallum vero illud ab eo taxatur millies millienis milliaribus Germanicis Lib. 4. Cap. 19. Adi Cap. 10. hujus & cap. 1. lib. 2. Capite vndecimo dicitur ſpatium iſtud bis ſumptum, hoc eſt, lineam 2000000 milliarium in cæli immenſitate diliteſcere.*

CAPVT VII.

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi quieſcere tanquam centrum.

QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Philoſophi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi conſiſtere. Potiſſimam vero cauſam allegant gravitatis & levitatis. Quippe gra-

Digitized by Google

graviſſimum eſt terræ elementum, & ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum ejus contendentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quam gravia undequaque rectis ad ſuperficiem angulis ſuapte natura feruntur, niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum ejus corruerent: quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua ſphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea vero quæ ad medium feruntur, ſequi videtur, ut in medio quieſcant. Tanto igitur magis tota terra conquieſcet in medio, & quæ cadentia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis permanebit. Itidem quoque comprobare nituntur ratione motus, & ipſius natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem eſſe motum ait Ariſtoteles: Simplicium vero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium deorſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium eſſe, qui deorſum: aut a medio, qui ſurſum: aut circa medium, & ipſum eſſe circularem. Modo convenit terræ quidem & aquæ, quæ gravia exiſtimantur, deorſum ferri, quod eſt medium petere. Aëri vero & igni, quæ levitate prædita ſunt, ſurſum & a medio removeri: Conſentaneum videtur, his quatuor elementis rectum concedi motum, cœleſtibus autem corporibus circa medium in orbem volvi. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inquit Ptolemæus Alexandrinus, terra volveretur, ſaltem revolutione cotidiana, oporteret accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſſimum eſſe motum oporteret, ac celeritatem ejus inſuperabilem, quæ in 24 horis totum terræ tranſmitteret ambitum. Quæ vero repentina vertigine concitantur, videntur ad collectionem prorſus inepta, magiſque unita diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate contineantur: & jam dudum, inquit, diſſipata terra cœlum ipſum (quod admodum ridiculum eſt) excidiſſet, & eo magis animantia atque alia quæcunque ſoluta onera haud quaquam inconcuſſa manerent. Sed neque cadentia in directum ſubirent ad deſtinatum ſibi locum, & ad perpendiculum, tanta interim pernicitate ſubductum. Nubes quoque & quæque alia in aëre pendentia ſemper in occaſum ferri videremus.

Lib. 1. de cælo.

Notæ.

Motum in linea recta non agnoſcit Copernicus pro abſolute naturali. Vnicum enim eſſe motum vere naturalem, nempe circularem quo moventur omnia, quæcunque cœli complexu continentur corpora magna. Rectum vero mo-

ro motum accidere ex defectu, veluti cum corpora terrea vel aquea extra locum ſuum ſita eo relabuntur. deficit enim in illis locus naturalis. Flamma vero ſuperiora petit, quoniam quærit extenſionem loci. Conſule notas in cap. 3.

CAPVT VIII.

Solutio dictarum rationum, & earum inſufficientia.

HIs ſane & ſimilibus cauſis ajunt terram in medio mundi quieſcere, & procul dubio ſic ſe habere. Verum ſi quiſpiam volvi terram opinetur, dicet utique motum eſſe naturalem, non violentum. Quæ vero ſecundum naturam ſunt, contrarios operantur effectus his quæ ſecundum violentiam. Quibus enim vis vel impetus infertur, diſſolvi neceſſe eſt, & diu ſubſiſtere nequeunt: quæ vero a natura fiunt, recte ſe habent, & conſervantur in optima ſua compoſitione. Fruſtra ergo timet Ptolomæus, ne terra diſſipetur, & terreſtria omnia in revolutione facta per efficaciam naturæ, quæ longe alia eſt quam artis, vel quæ aſſequi poſſit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo ſuſpicatur, cujus tanto velociorem eſſe motum oportet, quanto majus eſt cœlum terra? An ideo immenſum factum eſt cœlum, quod ineffabili motus vehementia dirimitur a medio, collapſurum alioqui ſi ſtaret? Certe ſi locum haberet hæc ratio, magnitudo quoque cœli abibit in infinitum. Nam quanto magis ipſe motus impetu rapietur in ſublime, tanto velocior erit motus, ob creſcentem ſemper circumferentiam, quam neceſſe ſit in 24 horarum ſpacio pertranſire: ac viciſſim creſcente motu, creſceret immenſitas cœli. Ita velocitas magnitudinem, & magnitudo velocitatem in infinitum ſeſe promoverent. At juxta illud axioma Phyſicum, *quod infinitum eſt, pertranſire nequit, nec ulla ratione moveri:* ſtabit neceſſario cœlum. Sed dicunt, extra cœlum non eſſe corpus, non locum, non vacuũ, ac prorſus nihil, & idcirco non eſſe, quo poſſit evadere cœlum: tunc ſane mirum eſt, ſi a nihilo poteſt cohiberi aliquid. At ſi cœlum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concavitate, magis forſan verificabitur extra cœlum eſſe nihil, cum unum quodque fuerit in ipſo, quamcunque occupaverit magnitudinem, ſed permanebit cœlũ immobile. Nam potiſſimum, quo aſtruere nituntur mundum eſſe finitum, eſt motus. Sive igitur finitus

ſit mundus, ſive infinitus, diſputationi phyſiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quod terra verticibus concluſa ſuperficie globoſa terminatur. Cur ergo hæſitamus adhuc, mobilitatem illi formæ ſuæ a natura congruentem concedere, magis quam quod totus labatur mundus, cujus finis ignoratur, ſcirique nequit, neque fateamur ipſius cotidianæ revolutionis in cœlo apparentiam eſſe, & in terra veritatem? Et hæc perinde ſe habere, ac ſi diceret Virgilianus Æneas: Provehimur portu, terræque urbeſque recedunt. *Æen. 3.* Quoniam fluitante ſub tranquillitate navigio, cuncta quæ extrinſecus ſunt, ad motus illius imaginem moveri cernuntur a navigantibus, ac viciſſim ſe quieſcere putant cum omnibus quæ ſecum ſunt. Ita nimirum in motu terræ poteſt contingere, ut totus circuire mundus exiſtimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæteriſq; quomodolibet in aëre pendentibus, vel ſubſidentibus, ac ſurſum tendentibus in ſublimia? niſi quod non ſolum terra cum aqueo elemento ſibi conjuncto ſic moveatur, ſed non modica quoque pars aëris, & quæcunque eodem modo terræ cognationem habent. *Aerem ſimulcum terra moveri.* Sive quod propinquus aër terrea aqueave materia permixtus, eandem ſequatur naturam quam terra, ſive quod acquiſiticius ſit motus aëris, quem a terra per contiguitatem perpetua revolutione ac abſque reſiſtentia participat. Viciſſim non diſpari admiratione ſupremam aëris regionem motum ſequi cœleſtem ajunt, quod repentina illa ſydera, Cometæ inquam & Pogoniæ vocata a Græcis, indicant, quarum generationi ipſum deputant locum, quæ inſtar aliorum quoque ſyderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra diſtantiam eam aëris partem ab illo terreſtri motu deſtitutam dicere poſſumus. Proinde tranquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipſo ſuſpenſa, niſi vento, vel alio quovis impetu ultro citroque, vt contingit, agitetur. *Ventus quid.* Quid enim eſt aliud ventus in aëre, quam fluctus in mari? Cadentium vero & aſcendentium duplicem eſſe motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino compoſitum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere ſuo deprimuntur, cum ſint maxime terrea, non dubium, quin eandem ſervent partes naturam, quam ſuum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea vi rapiuntur in ſublimia. *Cur terrea deorſum flāma vero ſurſum ferantur.* Nam & terreſtris hic ignis terrena potiſſimum materia alitur, & flammam non aliud eſſe definiunt quam fumum ardentem. Eſt autem ignis proprietas, extendere quæ invaſerit, quod efficit tanta vi, ut nulla ra-

tione

tione, nullis machinis poſſit cohiberi, quin rupto carcere ſuum expleat opus. Motus autem extenſivus eſt a centro ad circumferentiam, ac perinde ſi quid ex terrenis partibus accenſum fuerit, fertur a medio in ſublime. Igitur quod ajunt, ſimplicis corporis eſſe motum ſimplicem (de circulari inprimis verificatur) quam diu corpus ſimplex in loco ſuo naturali, ac unitate ſua permanſerit. In loco ſiquidem non alius, quam circularis eſt motus, qui manet in ſe totus quieſcenti ſimilis. Rectus autem ſupervenit ijs, quæ a loco ſuo naturali peregrinantur, vel extruduntur, vel quomodolibet extra ipſum ſunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum ſuum eſſe. Rectus ergo motus non accidit, niſi rebus non recte ſe habentibus, neque perfectis ſecundum naturam, dum ſeparantur a ſuo toto, & ejus deſerunt unitatem. Præterea quæ ſurſum & deorſum aguntur, etiam abſq; circulari, non faciunt motum ſimplicem uniformem & æqualem. Levitate enim vel ſui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunque decidunt, a principio lentum facientia motum, velocitatem augent cadendo. Vbi viciſſim ignem hunc terrenum (neque enim alium videmus) raptum in ſublime ſtatim langueſcere cernimus, tanquam confeſſa cauſa violentiæ terreſtris materiæ. Circularis autem æqualiter ſemper volvitur: indeficientem enim cauſam habet: illa vero deſinere feſtinantem, per quem conſecuta locum ſuum ceſſant eſſe gravia vel levia, ceſſatque ille motus. Cum ergo motus circularis ſit univerſorum, partium vero etiam rectus, dicere poſſumus manere cum recto circularem, ſicut cum † ægro animal. Nempe & hoc, quod Ariſtoteles in tria genera diſtribuit motum ſimplicem, a medio, ad medium, & circa medium, rationis ſolummodo actus putabitur. quemadmodum lineam, punctum, & ſuperficiem ſecernimus quidem, cum tamen unum ſine alio ſubſiſtere nequeat, & nullum eorum ſine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac divinior conditio immobilitatis exiſtimatur, quam mutationis & inſtabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quam mundo conveniat. Addo etiam, ~~quod ſatis abſurdum videretur, continenti ſive locanti motum adſcribi, & non potius contento & locato, quod eſt terra~~. Cum denique manifeſtum ſit errantia ſydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod volunt eſſe centrum terræ, a medio quoque & ad ipſum, unius corporis motus. Oportet igitur

motum

Nota.

Equu.

difficilius nō eſſe contento et locato, q̄ terra motum adſcribere, quam continenti

motum, qui circa medium eſt, generalius accipere, ac ſatis eſſe, dum unuſquiſque motus ſui ipſius medio incumbat. Vides ergo quod ex his omnibus probabilior ſit mobilitas terræ, quam ejus quies, præſertim in cotidiana revolutione, tanquam terræ maxime propria.

Notæ.

Solvuntur hoc capite difficultates a Ptolemæo adverſus motum terræ productæ, & quidem ingenioſe magis quam ſolide, excogitata nempe nova hypotheſi de motu aëris quam Ptolemæus ignoraſſe videtur.

Veteres terræ globum ex duabus partibus conſtitui dixerunt, ex terra & aquis; Copernicus hiſce partibus addit tertiam, nempe aërem terræ circumfuſum, adeo ut terra ſit globi iſtius velut nucleus. Hinc toti globo ex tribus diverſis partibus compoſito Copernicus tribuit motum hoc loco ſimplicem, & cap. undecimo triplicem. In quantam vero altitudinem aër iſte terræ (ut ſic loquar) affixus ſupra terram attollatur, author non definit: hoc tamen innuit, in eo gigni ventos, nubes, tonitrua, & cætera meteora. Hic aër nuncupari debuit aër terrenus, cujus afflatu vivunt quæcumque in terra vivunt. Cometæ in ſublimiori naſcuntur aëris regione, atque ideo huic terræ motui minime obnoxij ſunt, ſed more ſtellarum nobis oriuntur & occidunt.

† [Cum ægro animal] *Pro* ægro *reponendum eſt* equo. *Sententia hæc eſt: Quemadmodum genus continetur in qualibet ſpecie, ut animal in equo, bove, porco: ita in quolibet motu continetur circularis. Venti feruntur in quamlibet mundi plagam motu citatiſſimo; ijdem tamen una cum reliquis magni iſtius globi partibus aguntur in gyrum ab occaſu in ortum. ita lapis è turris faſtigio dimiſſus duplici motu fertur, recto & circulari. Sententiæ hujus veritas dependet ex hypotheſi Copernicianâ.*

CAPVT IX.

An terræ plures poſſint attribui motus, & de centro mundi.

terram moveri aſſumpſerim

CVM igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, videndum nunc arbitror, an etiam plures illi motus conveniant, ut poſſit una errantium ſyderum exiſtimari. Quod enim omnium revolutionum centrum non ſit, motus errantium inæqualis apparens, & variabiles eorum a terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſſunt intelligi. Pluribus ergo exiſten-

conuenire poſſint

ſtentibus centris, de centro quoque mundi non temere quis dubitabit, an videlicet fuerit iſtud gravitatis terrenæ, an aliud. Equidem exiſtimo, gravitatem non aliud eſſe, quam appetentiam quandam naturalem partibus inditam a divina providentia opificis univerſorum, ut in unitatem integritatemq; ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæteriſque errantium fulgoribus ineſſe, ut ejus efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa ſecundum centrum, neceſſe erit eos eſſe qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus invenimus annuum circuitum. Quoniam ſi permutatus fuerit a ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate conceſſa, ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarum fixarum, quibus matutinæ veſpertinæque fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoque ſtationes, retrogradationes atque progreſſus non illorum, ſed telluris eſſe motus videbitur, quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe denique Sol medium mundi putabitur poſſidere. Quæ omnia ratio ordinis, quo illa ſibi invicem ſuccedunt, & mundi totius harmonia nos docet, ſi modo rem ipſam ambobus (ut ajunt) oculis inſpiciamus.

Gravitas quid ſit.

CAPVT X.

De ordine cœleſtium orbium.

ALtiſſimum viſibilium omnium, cœlum fixarum ſtellarum eſſe, neminem video dubitare. Errantium vero ſeriem penes revolutionum ſuarum magnitudinem accipere voluiſſe priſcos Philoſophos videmus, aſſumpta ratione, quod æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant, tardius ferri videntur, ut apud Euclidem in Opticis demonſtratur. Ideoque Lunam breviſſimo temporis ſpacio circuire exiſtimant, quod proxima terra minimo circulo volvatur. Supremum vero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iovem. Poſt hunc Martem. De Venere vero atque Mercurio diverſæ reperiuntur ſententiæ, eo quod nō omnifariam elongantur a Sole, ut illi. Quamobrem alij ſupra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij ſub ipſo, ut Ptolemæus, & bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem

Prop. 57.

nerem facit, & inferiorem Mercurium. * Igitur qui Platonem ſequuntur, cum exiſtiment omnes ſtellas, obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere, ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo divulſionem, dimidia, aut certe a rotunditate deficientes cernerentur. Nam lumen ſurſum fermè, hoc eſt verſus Solem referrent acceptum, ut in nova Luna vel deſinente videmus. Oportere autem ajunt, objectu eorum, quandoque Solem impediri, & pro eorum magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquam appareat, nullatenus Solem eos ſubire putant. Contra vero, qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, vendicant rationem. Maximam enim Lunæ a terra diſtantiam, partium ſexaginta quatuor, & ſextantis unius, qualium quæ ex centro terræ eſt una, invenerunt decies octies fere uſque ad minimum Solis intervallum contineri, & illarum eſſe partium 1160. Inter ipſum ergo & Lunam 1096. Proinde ne tanta vaſtitas remaneret inanis, ex abſidum intervallis, quibus craſſitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiunt eoſdem proxime complere numeros, ut altiſſimæ Lunæ ſuccedat infimum Mercurij, cujus ſummum proxima Venus ſequatur, quæ demum ſumma abſide ſua ad infimum Solis quaſi pertingat. Etenim inter abſides Mercurij præfatarum partium 177. S. fere ſupputant, deinde reliquum Veneris intervallo partium 910. proxime compleri ſpacium. Non ergo fatentur in ſtellis opacitatem eſſe aliquam lunari ſimilem, ſed vel proprio lumine, vel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod ſit eventu rariſſimum, ut aſpectui Solis interponantur, latitudine plerunque cedentes. Præterea quod parva ſint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio major exiſtens vix centeſimam Solis partem obtegere poteſt, vt vult †Machometus Aractenſis, qui decuplo majorem exiſtimat Solis dimetientem. Et ideo non facile videri tantillam ſub præſtantiſſimo lumine maculā. Quamvis & ‡Averrhoes in Ptolemaica paraphraſi, *Averrhois obſervatio.* nigricans quiddam ſe vidiſſe meminit, quando Solis & Mercurij copulam numeris inveniebat expoſitam: & ita decernunt hæc duo ſydera ſub ſolari circulo moveri. Sed hæc quoque ratio quam infirma ſit & incerta, ex eo manifeſtum, quod cum 38 ſint ejus quæ a centro terræ ad ſuperficiem uſque ad proximam Lunam, ſecundum Ptolemæum: ſed ſecundum veriorem æſtimationem pluſquam.

Digitized by Google

quam 52. (ut infra patebit) nihil tamen aliud in tanto ſpacio novimus contineri quam aërem, & ſi placet etiam, quod igneum vocant elementum. Inſuper quod dimetientem circuli Veneris, per quem a Sole hinc inde 45 partibus plus minusve digreditur, ſextuplo majorem eſſe oportet, quam quæ ex centro terræ ad infimam illius abſidem, ut ſuo demonſtrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo ſpacio contineri, tanto majori quam quod terram, aërem, æthera, Lunam, atque Mercurium caperet, & præterea quod ingens ille Veneris epicylus occuparet, ſi circa terram quietam volveretur? Illa quoque Ptolemæi argumentatio, quod oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipſo, & non digredientes, quam ſit imperſuaſibilis ex eo patet, quod Luna omnifariam & ipſa digrediens prodit ejus falſitatem. Quam vero cauſam allegabunt ij, qui ſub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, vel alio ordine ſeparant, quod non itidem ſeparatos faciunt circuitus, & a Sole diverſos, ut cæteri errantium, ſi modo velocitatis tarditatiſque ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, vel terram non eſſe centrum, ad quod ordo ſyderum orbiumque referatur: aut certe rationem ordinis non eſſe, nec apparere cur magis Saturno quam Iovi ſeu alij cuivis ſuperior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quod Martianus Capella, qui Encyclopædiam ſcripſit, & quidam alij Latinorum percalluerunt. Exiſtimant enim, quod Venus & Mercurius circumcurrant Solem in medio exiſtentem, & eam ob cauſam ab illo non ulterius digredi putant, quam ſuorum convexitas orbium patiatur, quoniam terram non ambiunt ut cæteri, ſed abſidas converſas habent. Quid ergo aliud volunt ſignificare, quam circa Solem eſſe centrum illorum orbium? Ita profecto Mercurialis orbis intra Venereũ, quem duplo & amplius majorem eſſe convenit, claudetur, obtinebitque locum in ipſa amplitudine ſibi ſufficientem. Hinc ſumpta occaſione ſi quis Saturnum quoque Iovem & Martem ad illud ipſum centrum conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatque terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Conſtat enim propinquiores eſſe terræ ſemper circa veſpertinum exortum, hoc eſt, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotiſſimos autem a terra in occaſu veſpertino, quando circa Solem

Martianus Capella.

ſem occultantur, dum videlicet inter eos atque terram Solem habemus. Quæ ſatis indicant, centrum illorum ad Solem magis pertinere, & idem eſſe ad quod etiam Venus & Mercurius ſuas obvolutiones conferunt. At vero omnibus his uni medio innixis, neceſſe eſt id quod inter convexum orbem Veneris & concavum Martis relinquitur ſpacium, orbem quoque ſive ſphæram diſcerni cum illis homocentrum ſecundum utranque ſuperficiem, quæ terram cum pediſſequa ejus Luna, & quicquid ſub lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim ſeparare poſſumus a terra Lunam citra controverſiam illi proximam exiſtentem, præſertim cum in eo ſpacio convenientem ſatis & abundantem illi locū reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illū magnum inter cæteras errantes ſtellas annua revolutione circa Solem tranſire, & circa ipſum eſſe centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terræ verificari: tantam vero eſſe mundi magnitudinem, ut cum illa terræ a Sole diſtantia, ad quoslibet alios orbes errantium ſyderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum ſatis evidentem, ad non errantium ſtellarum ſphæram collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quam in infinitam pene orbium multitudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere, qui terram in medio mundi detinuerunt. Sed naturæ ſagacitas magis ſequenda eſt, quæ ſicut maximè cavit ſuperfluum quiddam, vel inutile produxiſſe, ita potius unam ſæpe rem multis ditavit effectibus. Quæ omnia cum difficilia ſint, ac pene inopinabilia, nempe contra multorum ſententiam, in proceſſu tamen favente Deo, ipſo Sole clariora faciemus, Mathematicam ſaltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratione ſalva manente, nemo enim convenientientiorem allegabit, quam ut magnitudinem orbium multitudo temporis metiatur. Ordo ſphærarum ſequitur in hunc modum, a ſummo capiens initium.

Mundi centrum.

Immenſa altitudo ſtellarum.

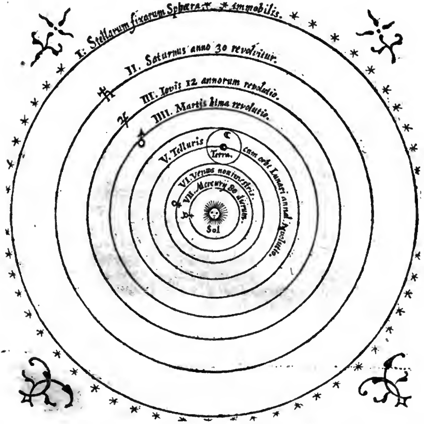
Sphærarum ordo.

Prima & ſuprema omnium, eſt ſtellarum fixarum ſphæra, ſeipſam & omnia continens: ideoque immobilis: nempe univerſi locus, ad quem motus & poſitio cæterorum omnium ſyderum conferatur. Nam quod aliquo modo illam etiam mutari exiſtimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductione motus terreſtris aſſignabimus cauſam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui

30 anno

Digitized by Google

30 anno ſuum complet circuitum. Poſt hunc Iupiter duodecennali revolutione mobilis. Deinde Mars, qui biennio circuit. Quartum in ordine annua revolutio locum obtinet, in quo terram cum orbe



lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono menſe reducitur. Sextum denique locum Mercurius tenet, octuaginta dierum ſpacio circumcurrens. In medio vero omnium reſidet Sol. Quis enim in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quam unde totum ſimul poſſit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem vocant. Trimeſgiſtus *viſibilem Deum*, Sophoclis Electra *intuentem omnia.* Ita profecto tanquam in ſolio regali Sol *Solis nomina ſeu attributa.*

Digitized by Google

reſidens circum agentem †† gubernat Aſtrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur lunari miniſterio, ſed ut Ariſtoteles de animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationem habet. Concipit interea a Sole terra, & impregnatur annuo partu. Invenimus igitur ſub hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certum harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non poteſt. Hic enim licet animadvertere, non ſegniter contemplanti, cur major in Iove progreſſus & regreſſus appareat, quam in Saturno, & minor quam in Marte: ac rurſus major in Venere quam in Mercurio. Quodque frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quam in Iove: rarior adhuc in Marte & in Venere, quam in Mercurio. Præterea quod Saturnus, Iupiter, & Mars † acronycti propinquiores ſint terræ, quam circa eorum occultationem & apparitionem. Maxime vero Mars pernox factus magnitudine Iovem æquare videtur, colore duntaxat rutilo diſcretus: illic autem vix inter ſecundæ magnitudinis ſtellas invenitur, ſedula obſervatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt motu. Quod autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorum arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſive ejus imaginem ab oculis evaneſcere. Quoniam omne viſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quod enim a ſupremo errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum intersit, ſcintillantia illorum lumina demonſtrant. Quo indicio maxime diſcernuntur a planetis, quodque inter mota & non mota, maximam oportebat eſſe differentiam. ~~Tanta nimirum eſt divina hæc Opt. Max. fabrica.~~

Notæ.

* [Igitur qui Platonem] *Idem etiam ſentiunt Peripatetici, Stellas a Sole lumen mutuari. Quod ſatis manifeſtum eſt de ſtellis erraticis. non enim ſola Luna, ſed etiam Veneris ſtella fulget corniculata, uti nos docet tubus opticus nuper in Batavia inventus. Quod ſtellas fixas attinet, non video quo pacto illæ lumen a Sole haurire poſſint admiſſa hypotheſi Copernicianа. Tantam enim ſupponit ſtellarum altitudinem ut totum illud ſpatium quod a Sole eſt ad Lunam plenam, atque adeo idem ſpatium bis ſumptum, ſi ad cælum conferatur nullam habiturum ſit rationem magnitudinis. Vnde evenire neceſſe eſt, ut tria hæc corpora, Sol, Terra & Luna, perpetuo ſint in centro mundi, quamvis centri iſtius diameter non minor ſit duobus millionibus*

bus milliarium Germanicorum. hoc eſt ſi ex iſto centro aſcendant duæ lineæ parallelæ in cœlum uſque porrectæ, quamvis lineæ iſtæ inter ſe diſtent 2000000 milliaria Germanica, tamen in cœlo conniuere & in idem punctum concurrere nobis videbuntur. Sol igitur cujus diameter ſit ducenteſima pars dictæ diametri, quantulus appareret, ſi inter ſtellas fixas conſiſteret? Eſſet minimâ ſtellâ minor. Nihilominus non dubitat noſter pronuntiare, Totum a Sole illuminari. *At vir inſignis Ioannes Keplerus Philoſophus & Mathematicus e paucis, hypotheſeon de motu terræ aſſertor acerrimus, ſtellas fixas a Sole noſtro illuminari poſſe negat epiſt. ad Galileum.* *Vide notas in cap. 6.*

† [Machometus Aractenſis] *Hic natione Arabs, alias dictus Albateni. De cujus patria & ætate diximus in Tabulis Friſicis pag. 248.*

‡ [Averrhoes] *Et hic inter Arabes excelluit Philoſophiæ ſtudio & Matheſeos. Maculam in ſole obſervavit, quam putavit eſſe ſidus Mercurij. nec repugno. At noſtro ævo uſu tubi optici non una macula, ſed complures in ſole conſpiciuntur, pleræque forma orbiculari, nonnullæ forma varia abeuntes ac redeuntes. Idem tubus etiam plura in cœlo detexit ignorata Copernico & toti antiquitati.*

** [Stellarum fixarum ſphæra] *Notandum eſt, Sphæram attribui ſtellis fixis extimum ac ſummum in mundo locum occupantibus, nullam autem Sphæram nominari planetarum. Magnus ille cœli obſervator* Tycho Brahe *conſtanter aſſeverat, ſibi certis experimentis conſtare nullos eſſe in cœlo orbes reales ſive ſolidos, ſed cœlum eſſe rariſſimum ac liquidiſſimum. Pag. 92. & 575 operis Aſtronomici. Idem tamen terram moveri pernegat.*

†† [Sol gubernat aſtrorum familiam] *Keplerus Solem præditum eſſe vult vi magnetica, quæ omnium planetarum motus regat ac gubernet in æthere liquido. Vim magneticam appellat interiorum formarum ſympathiam ac conſenſum, qualis cernitur inter magnetem & ferrum. Similis quoque formarum ſimilitudo videtur eſſe inter terram & lunam.*

† [Acronycti] *Id eſt, veſperi orientes, Solique e diametro oppoſiti.*

CAPVT XI.

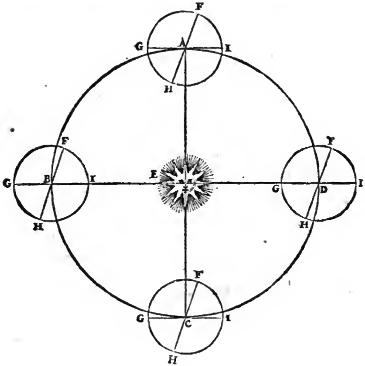
De *Hypotheseos triplicis motus telluris, demonſtrationeq. eiusdem.*

CVM igitur mobilitati terrenæ tot tantaque errantium ſyderum conſentiant teſtimonia, iam ipſum motum in ſumma exponemus, quatenus apparentia per ipſum tanquam hypotheſim

ſim demonſtrentur, quem triplicem omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχϑημερινὸν a Græcis vocari, diei noctiſque circuitum proprium, circa axem telluris, ab occaſu in ortum vergentem, prout in diverſum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum deſcribendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes ſignificationem Græcorum, apud quos ἰσημερινὸς vocatur. Secundus eſt motus centri annuus, qui circulum ſignorum deſcribit circum Solem ab occaſu ſimiliter in ortum, id eſt, in conſequentia procurrens, inter Venerem & Martem, ut diximus, cum ſibi incumbentibus. Quo fit ut ipſe Sol ſimili motu Zodiacum pertranſire videatur: Quemadmodum verbi gratia, Capricornum centro terræ permeante, Sol Cancrum videatur pertranſire, ex Aquario Leonem, & ſic deinceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium ſignorum eſt, & ejus ſuperficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulum, & axem terræ convertibilem habere inclinationem. Quoniam ſi fixa manerent, & non niſi centri motum ſimpliciter ſequerentur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, ſed ſemper vel ſolſtitium, vel bruma, vel æquinoctium, vel æſtas, vel hyems, vel utcunque eadem temporis qualitas maneret ſui ſimilis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; revolutione, ſed in præcedentia, hoc eſt, contra motum centri reflectens. Sicque ambobus invicem æqualibus fere & obvijs mutuo, evenit: ut axis terræ, & in ipſo maximus parallelorum æquinoctialis in eandem fere mundi partem ſpectent, perinde ac ſi immobiles permanerent. Sol interim moveri cernitur per obliquitatem ſigniferi, eo motu quo centrum terræ: nec aliter quam ſi ipſum eſſet centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ diſtantiam viſus noſtros jam exceſſiſſe in ſtellarum fixarum ſphæra. Quæ cum talia ſint, quæ oculis ſubijci magis quam dici deſiderant, deſcribamus circulum A B C D, quem repræſentaverit annuus centri terræ circuitus in ſuperficie ſigniferi, & ſit E circa centrum ejus Sol. Quem quidem circulum ſecabo quadrifariam ſubtenſis diametris A E C, & B E D. Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Aſſumamus autem centrum terræ primum in A, ſuper quo deſignabo terreſtrem æquinoctialem F G H I, ſed non in eodem plano, niſi quod G A I dimetiens, ſit circulorum ſectio communis, æquinoctialis inquam, & ſigniferi. Ducto quoque diametro F A H, ad rectos angulos ipſi G A I,

ſit

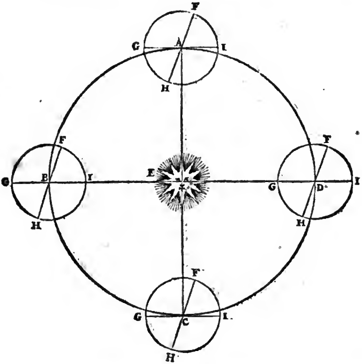
ſit F maximæ declinationis limes in Auſtrum, H vero in Boream. His ſane ſic propoſitis, Solem circa E centrum videbunt terreſtres



ſub Capricorno brumalem converſionem facientem, quam maxima declinatio Borea H ad Solem converſa efficit. Quoniam declivitas æquinoctialis ad A E lineam per revolutionem diurnam detornat ſibi tropicum hyemalem parallelum ſecundum diſtantiam, quam ſub E A H angulus inclinationis comprehendit. Proficiſcatur modo centrum terræ in conſequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedentia: donec utrique in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim E A I angulus ſemper æqualis ipſi A E B, propter æqualitatem revolutionum, & dimetientes ſemper ad invicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialiſque æquinoctiali parallelus. Quæ propter

D caufam

cauſam jam ſæpe dictam apparent eadem in immenſitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E ſub Ariete apparebit, concidetque



ſectio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam diurna revolutio nullam admittet declinationem, ſed omnis declinatio erit a lateribus. Itaque Sol in æquinoctio verno videbitur. Pergat centrum terræ cum aſſumptis conditionibus, & peracto in C ſemicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F auſtrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem converſa, faciet illum Boreum videri æſtivum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E C F inclinationis. Rurſus avertente ſe F ad tertium circuli quadrantem, ſectio communis G I in lineam E D cadet denuo, unde Sol in Libra ſpectatus, videbitur Autumni æquinoctium confeciſſe. Ac deinceps eodem proceſſu H F paulatim ad Solem

Solem ſe convertens,redire faciet ea quæ in principio unde digredi cœpimus: Aliter. Sit itidem in ſubjecto plano A E C dime-

Partes Boreæ.



Partes Auſtrinæ.

tiens,& ſectio communis circuli erecti ad ipſum planum.In quo circa A & C, hoc eſt ſub Cancro & Capricorno deſignetur per vices circulus terræ per polos, qui ſit D G F I, & axis terræ ſit D F: Boreus polus D, Auſtrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem ſe convertit, qui ſit circa E, atque æquinoctialis circuli inclinatio borea ſecundum angulum, qui ſub I A E, tunc motus circa axem deſcribet parallelum æquinoctiali Auſtrinum ſecundum dimetientem K L, & diſtantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Sive ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad viſum A E ſuperficiem inſumit conicam,in centro terræ habentem faſtigium, baſim vero circulum æquinoctiali parallelum. In oppoſito quoque ſigno C omnia pari modo eveniunt, ſed converſa. Patet igitur quomodo occurrentes invicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac poſitione conſimili, & apparere omnia, quaſi ſint ſolares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas revolutiones propemodum eſſe æquales, quoniam ſi ad amuſſim id eſſet, oporteret æquinoctialia, ſolſticialiaq; puncta, ac totam ſigniferi obliquitatem ſub ſtellarum fixarum ſphæra, haud quaquam permutari: ſed cum modica ſit differentia, non niſi cum tempore grandeſcens patefacta eſt: a Ptolemæo quidem ad nos uſque partium prope 21: quibus illa iam anticipant. Quam ob cauſam crediderunt aliqui, ſtellarum quoque fixarum ſphæram moveri, quibus idcirco nona ſphæra ſuperior placuit, quæ dum non ſufficeret, nunc recentiores decimam ſuperaddunt, nedum tamen finem aſſecuti, quem ſperamus ex motu terræ nos con-

Digitized by Google

ſecuturos. Quo tanquam principio & hypotheſi utemur in demonſtrationibus aliorum.

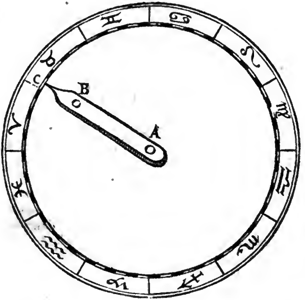
Notæ.

Quamvis ſatis prolixe ac dilucide explicet author motum telluris diurnum & ejuſdem motum annuum; tamen quæ de motu tertio hic dicuntur, obſcuriora videntur ac captu minus facilia. Quare operæ pretium facturum me putavi, ſi machinam hoc loco delineavero, quæ triplicem terræ motum ob oculos repræſentet ex mente Copernici. Cujus machinæ fabricam quondam accepi a V. Cl. Adriano Metio, Matheſeos Profeſſore in Academia Franekerana, qui eam parenti ſuo M. Adriano Ordinum Hollandiæ Mathematico acceptam referebat. Fabrica hæc eſt. In aſſere lævigato chartaque inducto delineantor duo treſve circuli paralleli, uti in ſchemate ſubiecto videre eſt. Limbus eius in duodenas partes diviſus ſignorum Zodiaci nomina vel characteres accipito, & ſigni cuiuſque gradus. Limbi centrum perforator foramine quadrato. Deinde radius conſtruitor e ligno digiti unius craſſitie, latitudine paulo maiore, ſuperficie ſuperâ & inferâ planâ, longitudine ea quam deſcripti circuli interioris modus requiret. Hoc lignum pro radio futurum iſto formatum modo, duobus porro locis circa extrema ſic excavator, ut utrobique trochlea ſive orbiculus cavitati poſſit inſeri. Trochlearum earum altera in centro perforator foramine circulari, per quod ſtilus teres queat tranſmitti, qui ſimul tranſeat per utramque radij ſuperficiem planam tum inferam tum ſuperam: iſque ſtilus aſſurgito modice ſupra planiciem radij ſuperiorem, cujus apex globulum geſtet repræſentātem corpus Solis, parte autem adverſa infra ſuperficiem radij infernam deſcendente forma eſto quadrata, eâ ingreditor foramen ejuſdem figuræ, quo dixi perforari oportere aſſerem in ipſo limbi aut circuli centro, atque ita radius affigitor connectitorque aſſeri: omnia hoc modo ut ſtilo immobili non ſolum radius, ſed & trochlea circum partes ejus teretem velut circum axem moveri & circumagi poſſint. At trochlea altera priori exacte par ſimili foramine quoque perterebrata inſeritor cavitati radij limbo vicina, & per foramen ejus axiculus tranſmittitor teres & concavus, ita aptatus & trochleæ infixus ut cum trochleâ circulariter circumactâ ipſe quoque rotetur, utraque vero pars ejus e trochlea prominens inferne ſcilicet ſuperneque in foramina immittatur figuræ teretis aut circularis, oppoſita inter ſeſe, tranſeuntia utramque radij ſuperficiem inferam & ſuperam, in quibus ipſe axiculus cum trochleâ in gyrum circumagi queat; pars autem ejuſdem axiculi ſuperior tubi inſtar nonnihil ſupra ſuperficiem radij ſuperiorem exſtet.

Tam

Tum porro trochleæ illæ duæ funiculo aut filo valido extenſo & in ſe recurrente vinciuntor, & conſtringuntor inter ſe hoc modo ut trochleâ unâ rotatâ altera quoque funiculi hujus vi eodem motu & eadem celeritate neceſſario moveatur. Quibus ita conſtructis neceſſum erit, radio circum ſti-

Nec Solis ſphærulã, nec terræ globum circulis ſuis munitum hîc repræſentamus, quia lector ex contextu verborum facile aſſequi poterit.



In Centro A figitur ſtilus Solem geſtans immotum, in B vero terra mobilis locatur C eſt index ex tenui ære locum terræ in Zodiaco demonſtrãs; Sol autem in ſigno oppoſito verſari dicitur.

lum teretem centro limbi infixum circumacto, trochleam quoque centro eidem & ſtilo propinquam in gyrum agi: quapropter & altera pariter funiculi iſtius, uti dixi, vi pari celeritate rotabitur. Tum axiculo concavo prominenti, qui limbo propinquat, ſtilus ferreus cuſpide quadrangulâ vel triangulâ infigitor, qui ſphærulam paulo majorem geſtet circulis aliquot aneis incluſam atque in ijs ſuſpenſam, conformatis ad hypotheſes Copernici: quæ ſphærula terræ globum referat, & intra circulos ambientes mobilis ſit motu triplici, habeatque in ſuperficie ſua deſcriptos circulos parallelos quinque, æquinoctialem, tropicum utrumque, & arcticum, antarcticumque. Structura autem & contextus, ordoque circulorum æneorum ambientium ſphærulam talis eſto. Intimus & ſuperficiei globi terreni proximus æquatorem bifariam ſecans in utroque ſectionis puncto per claviculos duos

Digitized by Google

globo terreno affigitur, ſuper quibus claviculis mobilis eſt, & verſus utrumque polum varie declinare poteſt. Hic Horizon eſt. hunc proxime ſequitur meridianus Horizontem includens, tranſiens per polos æquatoris, & ijs in punctis qui polos illos in globo terreno repræſentant, per claviculos ſimiliter, quos axis terreni extremitates intelligere oportet, eidem globo affixus: ſuper quibus claviculis velut polis ipſe globus terrenus circumagi poteſt; qua revolutione ab occaſu in ortum refertur motus diurnus, quem mundanum vocant. Globus terrenus duobus hiſce inſtructus circulis æneis, includitur poſtea aliis quatuor circulis ex eadem materia: quorum unus Zodiacum repræſentans & in ſigna diviſus duodena ſimilem in hoc globulo ſitum obtinet, qualem in aliis ſphæris vulgo obtinere ſolet Horizon; huic proxime adjungitur alius æquatoris vice fungens: reliqui duo Zodiacum ad angulos rectos complectentes eundem partiuntur in quatuor quadrantes, ſeſeq́ mutuo ſimilibus angulis interſecant in polis Zodiaci. Horũ, inquam, duorum circulorum alter & Zodiaco & prædicto æquatori æneo affigitur in punctis æquinoctialibus, hac lege ut æquator iſte Zodiaco ſubjacens ſuper claviculis converti poſſit: alter vero circulus in gradus ſeu partes 360 diviſus vicemq́ gerens meridiani fixi, Zodiaco connectitur in punctis ſolſtitialibus; poſtremo hi bini circuli inter ſe configuntur, ſuperne adacto claviculo, inferne vero ſtilo ferreo totum globum geſtante; cujus ſtili inferior cuſpis quadrangularis infigitur axiculo excavato trochleæ limbo vicinæ, uti ſupra diximus. Machinâ totâ hoc modo conſtructâ ſi circumegeris leniter ac ſenſim radium per ſigna Zodiaci in conſequentia, videre poteris in globo terræ motum triplicem ex mente Copernici, duos quaſi αὐτομάτως *ſequentes motum radij, tertium ex impulſu globi ejuſdem in gyrum ſuper axe globi. Quorũ primus repræſentat revolutionem annuam decurrentem per Zodiaci ſigna in conſequentia, alter declinationem etiam annuo ſpatio orbem ſuum abſoluentem, ſed nitentem in antecedentia: tertius motum diurnum ſeu mundanum, qui tempore* νυχθημερινῷ *aut horis æquinoctialibus quaſi 24 peragitur. Sed nihil admirabilius in his omnibus quam quod in hac radij circumductione accidit globo terreno ratione polorum ipſius, atque ita etiam plagarum cæterarum orientis & occidentis. Nam ſi priuſquam radium movere cœperis, polum boreum ſtatueris in ſeptentrionem directum, aut in quamcumque plagam aliam, & tum radium leniter circumegeris, videre tibi licebit, polum eundem illum ſitum in ſphærula retinere, id eſt eandem mundi plagam intueri, etiamſi per totum Zodiacum aut machinæ limbum, ipſum globum terrenum cum radio cui inſiſtit circumegeris. Quod fit vi trochlearum rotatarum, quarum motu polus quaſi*

fugitivus

Digitized by Google

fugitivus retrahitur retineturque ſuo loco. Quod ſane αὐτόματον quiddam videbitur, ſi trochleæ cum funiculo ſuo, id quod fieri facile poteſt, intra radium ligneum abſconditæ latuerint. Res ſpectatu digna, quæ in ſtuporem dare ſpectatorem cauſæ ignarum non immerito queat, & in ſuſpitionem conijcere, miraculi aliquid, aut incantationis ſubeſſe.

Eadem verò machina ita uti dixi inſtructa oſtendet referetque ortum & occaſum ſolis, dierum & noctium incrementa & decrementa, & quæcumque præterea triplicem terræ motum ex mente ac hypotheſibus Copernici ſequuntur.

CAPVT XII.

De magnitudine rectarum in circulo linearum.

QVONIAM demonſtrationes, quibus in toto ferme opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis convexiſque triangulis verſantur, de quibus etſi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamen habent, quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli poſſint accipi. Quoniam angulus ſubtenſam lineam rectam non metitur: ſicut nec ipſa angulum, ſed circumferentia. Quocirca inventus eſt modus, per quem lineæ ſubtenſæ cuilibet circumferentiæ cognoſcantur, quarum adminiculo ipſam circumferentiam angulo reſpondentem, ac viceverſa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum ſubtendit, licet accipere. Quapropter non alienum eſſe videtur, ſi de hiſce lineis tractaverimus. De lateribus quoque & angulis tam planorum quam etiam ſphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus ſparſim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco ſemel abſolvantur, ac deinde quæ tradituri ſumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum conſenſu in 360. partes diſtribuimus. Dimetientem vero 120. partibus aſciſcebant priſci. At poſteriores, ut ſcrupulorum evitarent involutionem in multiplicationibus & diviſionibus numerorum circa ipſas lineas; quæ ut plurimum incommenſurabiles ſunt longitudine, ſæpius etiam potentia, alij duodecies centena millia, alij vigeſies, alij aliter rationalem conſtituerunt diametrum, ab eo tempore quo Indicæ numerorum figuræ ſunt uſu receptæ. Qui quidem numerus quemcunque alium, ſive Græcum, ſive Latinum, ſingulari quadam promptitu-

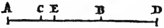
Hinc ad libri finem traditur doctrina triangulorum ſolide ac ſuccincte.

titudine ſuperat, & omni generi ſupputationum aptiſſime ſeſe accommodat. Nos quoque eam ob cauſam accepimus diametri 200000 partes tanquam ſufficientes, quæ poſſint errorem excludere patentem. Quæ enim ſe non habent ſicut numerus ad numerum, in his proximum aſſequi ſatis eſt. Hoc autem ſex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum fere ſecuti.

THEOREMA PRIMVM.

Dato circuli diametro, latera quoque trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulis circumſcribit.

Quoniam quæ ex centro, dimidia diametri æqualis eſt lateri hexagoni. Trianguli vero latus triplum, quadrati duplum poteſt eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem, in elementis demonſtrata ſunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni A B, quod per XI. ſecundi, ſive 30. ſexti Euclidis, media & extrema ratione ſecetur in C ſigno, & majus ſegmentum ſit C B, cui æqualis apponatur B D. Erit igitur & tota A B D extrema & media ratione diſſecta, & minus ſegmentum appoſita, decagoni latus inſcripti circulo, cui A B fuerit



hexagoni latus. quod ex quinta & nona 13. Euclidis libri fit manifeſtum. Ipſa vero B D dabitur hoc modo, ſecetur A B biſariam in E: Patet per tertiam ejuſdem libri Euclidis, quod E B D quintuplum poteſt ejus quod ex E B. Sed E B datur longitudine partium 50000. a qua datur potentia quintuplum, & ipſa E B D longitudine partium 111803. quibus ſi 50000 auferantur ipſius E B, remanet B D partium 61803 latus decagoni quæſitum. Latus quoque pentagoni, quod poteſt hexagoni latus ſimul & decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dantur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidem circulo inſcriptibilium, quod erat demonſtrandum.

PORIS-

Digitized by Google

PORISMA.

PRoinde manifeſtum eſt, quod cum alicujus circumferentiæ ſubtenſa fuerit data, illam quoque dari, quæ reliquam de ſemicirculo ſubtendit.

Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod a ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis a lateribus angulum rectum comprehendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod 36 partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi 144 partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri 72 partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi 108. partes ſubtendit partium 161803.

p. 31. l. 3. Eucl.

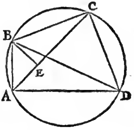
p. 47. l. 1.

THEOREMA SECVNDVM.

SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſubdiagonijs comprehenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis continentur.

Clau. 11. u. Sin. Ptol. l. 1. c. 9

Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo A B C D, ajo, quod ſub A C & D B diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub A B, C D, & ſub A D, B C. Faciamus enim angulum A B E, æqualem ei qui ſub C B D. Erit ergo totus A B D angulus, toti E B C æqualis, aſſumpto E B D, utrique communi. Anguli quoque ſub A C B, & B D A ſibi invicem ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia B C E, B D A, habebunt latera proportionalia, ut B C ad B D, ſic E C ad A D,

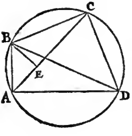


& quod ſub E C & B D æquale eſt ei, quod ſub B C & A D. Sed & triangula A B E & C B D ſimilia ſunt, eo quod anguli qui ſub A B E, & C B D facti ſunt æquales, & qui ſub B A C, &

E B D C

Digitized by Google

Eucl.3.p.27.



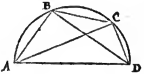
B D C eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum A B ad B D, ſicut A E ad C D, & quod ſub A B & C D æquale ei, quod ſub A E & B D. Sed iam declaratum eſt, quod ſub A D, B C tantum eſſe, quantum ſub B D, & E C. Conjunctum igitur quod ſub B D & A C æquale eſt eis, quæ ſub A D, B C, & ſub A B, C D. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.

THEOREMA TERTIVM.

Clavij pp. 13. sin.

Ex his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, ejus etiam quo major minorem excedit, ſubtenſa datur.

Vt in ſemicirculo A B C D, & dimetiente A D datæ inæqualium circumferentiarum ſubtenſæ ſint A B & A C. Volentibus nobis inquirere ſubtendum B C, dantur ex ſupradictis reliquorum de ſemicirculo circumferentiarum ſubtenſæ B D & C D, quibus contingit in ſemicirculo quadrilaterum A B C D. Cujus diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo ſicut jam demonſtratum eſt, quod ſub A C & B D æquale eſt ei quod ſub A B, C D, & quod ſub A D & B C. Si ergo quod ſub A B & C D auferatur ab eo quod ſub A C, & B D. reliquum erit quod ſub A D & B C. Itaque per A D diviſorem quantum poſſibile eſt ſubtenſa B C numeratur quæſita. Proinde cum ex ſuperioribus data ſint verbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione ſubtendens gradus 12. quibus illa ſe excedunt, eſtque partium illarum dimetientis 20905.

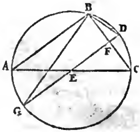


THEO-

THEOREMA QVARTVM.

Data ſubtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam ſubtendens dimidiam. Clau. ppos. 15. Sin.

Deſcribamus circum A B C, cujus dimetiens ſit A C, ſitq; B C circumferentia data cum ſua ſubtenſa, & ex centro E, linea E F ſecet an angulos rectos ipſam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis ſecabit ipſam B C biſariam in F, & circumferentiam extenſa in D, ſubtendantur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula ſunt, & inſuper angulum E C F habentes communem ſimilia, ut ergo C F dimidium eſt ipſi B F C, ſic E F ipſius A B dimidium, ſed A B datur quæ reliquam ſemicirculi circumferentiam ſubtendit, datur ergo & E F atque reliqua D F a dimidia diametro, quæ compleatur & ſit D E G, & conjungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto deſcendit perpendicularis ad baſim ipſa B F. Quod igitur ſub G D, D F, æquale eſt ei quod ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam ſubtendit. Cumque jam data ſit, quæ gradus ſubtendit 12. datur etiam 6. gradibus ſubtenſa partium 10467, & tribus gradibus partium 5235, & ſeſqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



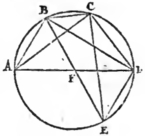
Eucl. 3. p. 3

Eucl. 6. p. 8. Ramus l. 8. c. 4. cor. 2.

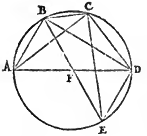
THEOREMA QVINTVM.

Rurſus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum ſubtenſæ, datur etiam quæ totam ex ijs compoſitam circumferentiam ſubtendit. Clauij pp. 14.

Sint in circulo datæ ſubtenſæ A B & B C, aio totius etiam A B C ſubtenſam dari. Tranſmiſſis enim dimetientibus A F D, & B F E ſubtendantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C,



& B C datas, & D E æquali ...c ipſi A B. Connexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cujus diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquum etiam C D per ſecundū Theorema dabitur, ac perinde C A ſubtenſa tanquam reliqua ſemicirculi ſubtenſa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porro cum hactenus repertæ ſint rectæ lineæ, quæ grad. tres quæ 1 & ſem. quæ dodrantem unius ſubtendit: quibus intervallis poſſit aliquis canona



exactiſſima ratione texere. Attamen ſi per gradus aſcendere, & alium alij conjungere, vel per ſemiſſes, vel alio modo, de ſubtenſis earum partium non immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonſtrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem ſenſu notabilem, & aſſumpto numero minime diſſentientem, id aſſequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & ſemiſſis ſubtenſas quæſivit, admonendo nos primum.

THEOREMA SEXTVM.

Clauiy pp.10. Sinuum.

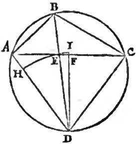
Majorem eſſe rationem circumferentiarum, quam rectarum ſubtenſarum majoris ad minorem.

Sint in circulo duæ circumferentiæ inæquales conjunctæ, A B & B C, major autem B C. Aio majorem eſſe rationem B C ad A B, quam ſubtenſarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui biſariam diſpeſcetur per lineam B D, & conjungantur A C, quæ ſecet B D in E ſigno. Similiter & A D & C D, quæ æquales ſunt, propter æquales circumferentias, quibus ſubtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium ſecat angulum, ſecat etiam A C in E, erunt baſis ſegmenta E C ad A E, ſicut B C ad A B, & quoniam major eſt B C quam A B, major etiam E C quam E A, agatur D F perpendicularis ipſi A C, quæ ſecabit ipſam A C biſariam in F ſigno, quod neceſſarium eſt in E C majori ſegmento inveniri. Et quoniam omnis

Eucli.6.p.3.

trianguli

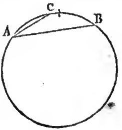
trianguli, major angulus a majore latere ſubtenditur, in triangulo D E F, latus D E majus eſt ipſi D F, & adhuc A D majus eſt ipſi D E, quapropter D centro, intervallo autem D E, deſcripta circumferentia, A D ſecabit, & D F tranſibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectam lineam D F I. Quoniam igitur ſector E D I major eſt triangulo E D F. Triangulum vero D E A majus D E H ſectori. Triangulum igitur D E F, ad D E A triangulum, minorem habebit rationem quam D E I ſector ad D E H ſectorem. Atqui ſectores circumferentiis ſive angulis qui in centro: triangula vero quæ ſub eodem vertice baſibus ſuis ſunt proportionalia. Idcirco major ratio angulorum E D F ad A D E, quam baſium E F ad A E. Igitur & conjunctim angulus F D A, major eſt ad A D E, quam A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quam A C ad A E. Ac diviſim major eſt etiam C D E ad E D A, quam C E ad E A. Sunt autem ipſi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Baſis autem C E ad A E, ſicut C B ſubtenſa ad A B ſubtenſam. Eſt igitur ratio major C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quam B C ſubtenſæ ad A B ſubtenſam, quod erat demonſtrandum.



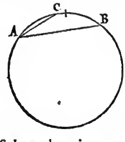
PROBLEMA.

At quoniam circumferentia rectæ ſibi ſubtenſæ ſemper major exiſtit * cum ſit recta breviſſima earum quæ terminos habent eoſdem. Ipſa tamen inæqualitas, a majoribus ad minores circuli ſectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambitioſa ſimul exeant. Oportet igitur, ut ante illud abſque manifeſto diſcrimine invicem differant. Sit enim verbi gratia A B circumferentia grad. 3. & A C grad. 1 & ſem. A B ſubtendés demonſtrata eſt partium 5235. quarum dimetiens poſita eſt 200000. & A C

*Archimedes



carũdem partium 2618. Et cum dupla ſit A B circũferentia ad A C



ſubtenſa tamen A B minor eſt quam dupla ad ſubtenſam A C, quæ unam tantummodo particulam ipſis 1617 ſuperaddit. Si vero capiamus A E gradum unum & ſemiſem, ac dodrantem unius gradus, habebimus A B ſubtenſam partium quidem 2618, & A C partium 1309, quæ etſi major eſſe debet dimidio ipſius A B ſubtenſæ, nihil tamen videtur differre a dimidio, ſed eandem jam apparere rationem circumferentiam rectarumque linearum. Cum ergo couſque nos perveniſſe videmus: ubi rectæ & ambitioſæ differentia ſenſum prorſus evadit tanquam una linea ſacterum, non dubitamus ipſius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipſi gradui & reliquis partibus ſubtenſas accommodaae, ut tribus partibus adjecto quadrante conſtituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium $872\frac{1}{2}$, atque trientis partis 582 proxime. Veruntamen ſatis arbitror, ſi ſemiſſes duntaxat linearum duplam circumferentiam ſubtendentium, aſſignemus in canone, quo compendio, ſub quadrante compræhendemus, quod in ſemicirculum oportebat diffundi. Ac eo præſertim quod frequentiori uſu veniunt in demonſtrationem & calculum ſemiſſes ipſæ, quam linearum aſſes. Expoſuimus autem canonem auctum per ſextantes graduum, tres ordines habentem. In prim ſunt gradus ſive partes circumferentiæ & ſexantes. Secun dus continet numerum dimidiæ lineæ ſubtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipſorum numerorum, quæ ſingulis gradibus interiacet, e quibus licet proportionabiliter oddere quod ſingulis congruit ſcrupulis graduum. Eſt ergo tabula hæc.

Canon

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-ferentiæ.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differẽtiæ.	Circũ-ferentiæ.	Semiſſes dupl. circõferen.	Differẽtiæ.	Circũ-ferentiæ.	Semiſſes ſubtend dup. cir	Differẽtiæ.
part. ſcr.			part. ſcr.			part. ſcr.		
0-10	291	29.	6-10	10742	289	10	21076	284
0-20	582		20	11031		20	21350	
0-30	873		30	11320		30	21644	
0-40	1163		40	11609		40	21928	
0-50	1454		50	11898		50	22212	
1—0	1745		7—0	12187		13—0	22495	283
1-10	2036		10	12476		10	22778	
1-20	2327		20	12764		20	23062	
1-30	2617		30	13053	288	30	23344	
1-40	2908		40	13341		40	23627	
1-50	3199		50	13629		50	23900	282
2—0	3490		8—0	13917		14—0	24192	
2-10	3781		10	14205		10	24474	
2-20	4071		20	14493		20	24750	
2-30	4362		30	14781		30	25038	281
2-40	4653	291	40	15069		40	25319	
2-50	4943	290	50	15356	287	50	25601	
3—0	5234		9—0	15643		15—0	25882	
3-10	5524	290	10	15931		10	26163	
3-20	5814		20	16218		20	26443	280
3-30	6105		30	16505		30	26724	
3-40	6395		40	16762		40	27004	
3-50	6685		50	17078		50	27284	
4—0	6975		10—0	17365		16—0	27564	279
4-10	7265		10	17651	286	10	27843	
4-20	7555		20	17937		20	28122	
4-30	7845		30	18223		30	28401	
4-40	8135		40	18509		40	28680	278
4-50	8425		50	18795		50	28959	
5—0	8715		11—0	19081		17—0	29237	
5-10	9005		10	19366	285	10	29515	
5-20	9295		20	19652		20	29793	
5-30	9585		30	19937		30	30071	277
5-40	9874	290	40	20222		40	30348	
5-50	10164	289	50	20507		50	30625	
6—0	10453	289	12—0	20791		18—0	30902	

Arabibus & Neotericis Canon ſinuum appellatur.

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ	Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ	Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ
part. - ſcr.			par. - ſcr.			pa. - ſec.		
10	31178	276	10	40939	265	10	50252	251
20	454	6	20	41204	5	20	503	1
30	730	6	30	469	5	30	754	0
40	32006	6	40	734	4	4	51004	0
50	282	5	50	998	4	50	254	250
19—0	557	5	25—0	42262	4	31—	504	249
10	832	5	10	125	3	10	753	9
20	33106	5	20	788	3	20	52002	8
30	381	4	30	43351	3	30	250	8
40	655	4	40	393	2	40	498	7
50	929	4	50	555	2	50	745	7
20—0	34202	4	26—0	837	2	32—0	992	6
10	475	3	10	44098	1	10	53238	6
20	748	3	20	359	1	20	484	6
30	35021	3	30	620	0	30	730	5
40	293	2	40	880	0	40	975	5
50	562	2	50	45140	260	50	54220	4
21—0	832	2	27—0	399	259	33—	464	4
10	36108	1	10	658	9	10	708	3
20	379	1	20	916	8	20	951	3
30	650	1	30	46175	8	30	55194	2
40	920	0	40	433	8	40	436	2
50	37190	0	50	690	7	50	678	1
22—0	460	270	28—0	947	7	34—0	919	1
10	739	269	10	47204	6	10	56160	0
20	999	9	20	460	6	20	400	240
30	38268	9	30	716	5	30	641	239
40	538	8	40	971	5	40	880	9
50	805	8	50	48226	5	50	57119	8
23—0	39073	8	29—0	481	4	35—0	358	8
10	341	7	10	735	4	10	593	8
20	608	7	20	989	3	20	833	3
30	875	7	30	49242	3	30	58070	0
40	40141	6	40	495	2	40	307	7
50	408	6	50	748	2	50	543	3
24—0	674	266	30—0	50000	252	36—0	779	9

Digitized by Google

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-ferentiæ	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũ-ferentiæ	Semiſſes ſubtend dup. cir	Differentiæ	Circũ-ferentiæ	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
part.- ſec.			par. - ſec.			part.- ſec.		
36-10	59014	235	42-10	67129	215	48-10	508	4
20	248	4	20	344	5	20	702	4
30	482	4	30	559	4	30	896	4
40	716	3	40	773	4	40	75088	2
50	949	3	50	987	3	50	280	1
37—0	60181	2	43—0	68200	2	49—0	471	0
10	414	2	10	412	2	10	661	190
20	645	1	20	624	1	20	851	189
30	876	1	30	835	1	30	76040	9
40	61177	0	40	69046	0	40	299	8
50	377	230	50	256	210	50	417	7
38—0	566	229	44—0	466	209	50—0	604	7
10	795	9	10	675	9	10	791	6
20	62024	9	20	883	8	20	977	6
30	251	8	30	70091	7	30	77162	5
40	479	8	40	298	7	40	347	4
50	706	7	50	505	6	50	531	4
39—0	932	7	45—0	711	5	51—0	715	3
10	63158	6	10	916	5	10	897	2
20	383	6	20	71121	4	20	78079	2
30	608	5	30	325	4	30	261	1
40	832	5	40	529	3	40	442	0
50	64056	4	50	732	2	50	622	180
40—0	64279	3	46—0	934	2	52—0	801	179
10	201	2	10	72136	1	10	980	8
20	423	2	20	337	0	20	79158	8
30	945	1	30	537	200	30	335	7
40	65166	0	40	737	199	40	512	6
50	386	220	50	937	9	50	688	6
41—0	606	219	47—0	73135	8	53—0	864	5
10	825	9	10	333	7	10	80038	4
20	66044	8	20	531	7	20	212	4
30	262	8	30	728	6	30	386	3
40	480	7	40	924	5	40	558	2
50	697	7	50	74119	5	50	730	2
42—0	913	6	48—0	314	4	54—0	902	1

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ.	Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ.	Circũferentiæ.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differẽtiæ.
part. ſec.			part. ſec.			part. ſec.		
10	81072	170	10	747	4	66—10	472	118
20	242	169	20	892	4	20	590	7
30	411	9	30	87036	3	30	706	6
40	580	8	40	178	2	40	822	5
50	748	7	50	320	2	50	936	4
55—0	915	7	61—0	462	1	67—0	92050	3
10	82082	6	10	603	140	10	164	3
20	248	5	20	743	139	20	276	2
30	413	4	30	882	9	30	388	1
40	577	4	40	88020	8	40	499	110
50	471	3	50	158	7	50	609	109
56—0	904	2	62—0	295	7	68—0	718	9
10	83066	2	10	431	6	10	827	8
20	228	1	20	566	5	20	935	7
30	389	160	30	701	4	30	93042	6
40	549	159	40	835	4	40	148	5
50	708	9	50	968	3	50	253	5
57—0	867	8	63—0	89101	2	69—0	358	4
10	84025	7	10	232	1	10	462	3
20	182	7	20	363	1	20	565	2
30	339	6	30	492	130	30	667	2
40	495	5	40	622	129	40	769	1
50	650	5	50	751	8	50	870	100
58—0	805	4	64—0	879	8	70—0	969	99
10	959	3	10	90006	7	10	94068	8
20	85112	2	20	133	6	20	167	8
30	264	2	30	258	6	30	264	7
40	415	1	40	383	5	40	361	6
50	566	0	50	507	4	50	457	5
59—0	717	150	65—0	631	3	71—0	452	4
10	866	149	10	753	2	10	646	3
20	86015	8	20	875	1	20	739	3
30	136	7	30	996	1	30	832	2
40	310	7	40	91116	120	40	924	1
50	457	6	50	235	119	50	95015	0
60—0	602	5	66—0	354	8	72—0	105	90

Digitized by Google

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũ-ferentiæ.	Semiſſes dupl. circũferen.	Differẽtiæ.	Circũ-ferentiæ.	Semiſſes dupl. circõferen.	Differẽtiæ	Circũ-ferentiæ.	Semiſſes ſubtend dup. cir	Differẽtiæ.
part.- ſcr.			part.- ſcr.			part.- ſcr.		
10	95195	89	10	97875	59	10	99482	29
20	284	8	20	934	8	20	511	8
30	372	7	30	992	8	30	539	7
40	499	6	40	98050	7	40	567	7
50	555	5	50	107	6	50	594	6
73—0	600	5	79—0	163	5	85—0	620	5
10	715	4	10	218	4	10	644	4
20	799	3	20	272	4	20	668	3
30	882	2	30	325	3	30	692	2
40	964	1	40	378	2	40	714	2
50	96045	1	50	430	1	50	736	21
74—0	126	80	80—0	481	50	86—0	756	20
10	206	79	10	531	49	10	776	19
20	285	8	20	580	9	20	795	18
30	363	7	30	629	8	30	813	8
40	440	7	40	676	7	40	830	7
50	517	6	50	723	6	50	847	6
75—0	592	5	81—0	769	5	87—0	863	5
10	667	4	10	814	4	10	878	4
20	742	3	20	858	3	20	892	3
30	815	2	30	902	2	30	905	2
40	887	2	40	944	2	40	917	2
50	959	1	50	986	1	50	928	11
76—0	97030	70	82—0	99027	40	88—0	939	10
10	109	69	10	067	39	10	949	9
20	169	8	20	106	8	20	958	8
30	237	8	30	144	8	30	966	7
40	304	7	40	182	7	40	973	6
50	371	6	50	219	6	50	979	[illegible]
77—0	437	5	83—0	255	5	89—0	985	[illegible]
10	502	4	10	290	4	10	989	4
20	566	3	20	324	3	20	993	3
30	630	3	30	357	3	30	996	2
40	692	2	40	389	2	40	998	1
50	754	1	50	421	1	50	99999	1
78—0	815	60	84—0	452	30	90—0	100000	[illegible]

Notæ.

Præcedenti Canoni adjungi ſolent duo alij Canones Tangentium & Secantium, ut triplicis canonis beneficio, quælibet problemata ſolvantur per ſolam multiplicationem, citra diviſionis moleſtiam.

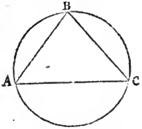
Caput XIII.

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum.

I.

Trianguli datorum angulorum dantur * *latera.*

* *Non veré dantur latera, ſed laterum mutua habitudo, ſeu proportio.*



Sit inquam, triangulum A B C, cui per quintum problema quarti Euclidis circumſcribatur circulus. Erunt igitur & A B, B C, C A circumferentiæ datæ, eo modo, quo 360 partes ſunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs, dantur etiam latera trianguli inſcripti circulo tanquam ſubtenſæ, per expoſitum Canonem, in partibus, quibus dimetiens aſſumpta eſt 200000.

II.

Si vero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cum reliquis angulis cognoſcetur.

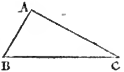
Aut enim latera data æqualia ſunt, aut inæqualia. Sed angulus datus aut rectus eſt, aut acutus, vel obtuſus. Ac rurſus latera data datum augulum vel comprehendunt, vel non comprehendunt. Sint ergo primum in triangulo A B C duo latera, A B & A C, data æqualia, quæ angulum A datum comprehendunt. Cæteri igitur, qui ad baſim B C cum ſint æquales, etiam dantur, uti dimidia reſidui ipſius A, è duobus rectis. Et ſi qui circa baſim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipſi compar, atque ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipſa B C baſis, ex Canone in partibus, quibus A B



vel

vel A C, tanquam ex centro fuerit 100000 partium, ſive dimetiens 200000. partium.

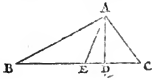
III.



QVod ſi angulus, qui ſub B A C rectus fuerit datis comprehenſus lateribus, idem eveniet. Quoniam liquidiſſimum eſt, quod quæ ex A B & A C fiunt quadrata, æqualia ſunt ei, quod a baſi B C, datur ergo longitudine B C, & ipſa latera invicem ratione. Sed ſegmentum circuli quod orthogonum ſuſcipit triangulum, ſemicirculus eſt, cujus B C baſis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000. dabuntur A B & A C, tanquam ſubtendentes reliquos angulos B C. *Eucl.3.p.31.* Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus 360. ſunt duobus rectis æquales. Idem eveniet, ſi B C fuerit datum cum altero rectum angulum comprehendentium, quod iam liquide conſtare arbitror.

IIII.

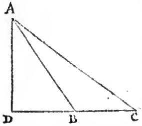
SIt iam datus, qui ſub A B C angulus acutus, datis etiam comprehenſus lateribus A B & B C, & ex A ſigno deſcendat perpendicularis ad B C productam ſi oportuerit, prout intra vel extra triangulum cadat, quæ ſit A D, per quam diſcernuntur duo orthogonij A B D & A D C, & quoniam in A B D dantur anguli, nam D rectus & B per hypotheſim. Dantur ergo A D & B D tanquam ſubtendentes angulos A & B in partibus, quibus A B eſt 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua A B dabatur longitudine, dantur A D & B D ſimiliter, datur etiam C D, qua B C & B D ſe invicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæſitum A C & angulus A C D. per præcedentem demonſtrationem.



Digitized by Google

V.

NEc aliter eveniet, ſi B angulus fuerit obtuſus, quoniam ex A ſigno in B C extenſam rectam lineam perpendicularis acta A D, efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipſi A B C datur, & D rectus, dantur ergo B D & A D in partibus, quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent invicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C, cum data ſint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæſitum, & angulus B A C cum reliquo A C B, qui quærebatur.



V I.

Error ſequentis loci ut notat Clavius in fine Triangul. ſphaer. poſt Theodoſ.

SIt iam alterutrum datorum laterum ſubtendens angulum B datum, quod ſit A C cum A B, datur ergo per Canonem A C in partibus, quibus eſt dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A B C partium 200000. & pro ratione data ipſius A C, ad A B, datur in ſimilibus partibus A B, atque per canonem, qui ſub A C B angulus cum reliquo B A C angulo, per quem etiam C B ſubtenſa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

V I I.

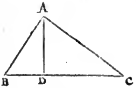
D*Atis omnibus trianguli lateribus dantur anguli.*

De Iſopleuro notius eſt, quam ut indicetur, quod ſinguli ejus anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Iſoſcelibus quoque perſpicuum eſt. Nam * æqualia latera ad tertium ſunt, ſicut dimidia diametri ad ſubtendentem circumferentiam, per quam datur angulus æqualibus comprehenſus lateribus ex Canone, quibus circa centrum 360 ſunt quatuor rectis æquales. Deinde cæteri anguli qui ab baſim, etiam dantur e duobus rectis tanquam dimidia. Super eſt ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonſtrari, quos ſimiliter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum ſcalenum datorum

* *Æquale latus ad tertium eſt, &c.*

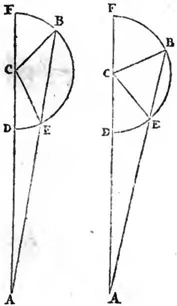
rum

rum laterum A B C, & ad latus, quod longiſſimum fuerit, utputa B C, deſcendat perpendicularis A D. Admonet autem nos 13. ſecundi Euclidis, quod A B latus, quod acutum ſubtendit angulum, minus ſit poteſtate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit ſub B C & C D bis.

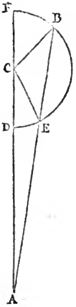


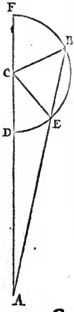
Nam acutum angulum C eſſe oportet, eveniet alioqui & A B longiſſimum eſſe latus contra hypotheſim, quod ex 17. primi Euclidis & duabus ſequentibus licet animadvertere. Dantur ergo B D & D C, & erunt orthogonia A B D & A D C datorum laterum & angulorum, ut jam ſæpius eſt repetitum, quibus etiam conſtant anguli trianguli A B C quæſiti. Aliter.

Itidem commodius forſitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, ſi per brevius latus, quod ſit B C, facto C centro, intervallo autem B C, deſcripſerimus circulum, qui ambo latera quæ ſuperſunt, vel alterum eorum ſecabit. Secet modo utrumque A B in E ſigno, & A C in D, porrecta etiam linea A D C in F ſignum ad complendam diametrum D C F. His ita præſtructis manifeſtum eſt ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod ſub F A, A D æquale eſt ei, quod ſub B A, A E, cum ſit utrunq; æquale quadrato lineę, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data eſt, cum ſint omnia ipſius ſegmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipſi B C, quæ ſunt ex centro ad circumcurrentem, & A D qua C A ipſam C D excedit. Quapropter & quod ſub B A, A E datum eſt, & ipſa A E longitudine cum reliqua B E ſubtendente circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Iſoſceles datorum late-



rum.





rum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedentia cognoſcentur. Non ſecet autem circulus ipſam A B, ut in altera figura, ubi A B in convexam circumferentiam cadit, erit nihilominus B E data, & in triangulo B C E Iſoſcele, angulus C B E datus, & exterior, qui ſub A B C. ac eodem prorſus argumento demonſtrationis quo prius dantur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta ſufficiant, in quibus magna pars Geodeſiæ conſiſtit. Nunc ad Sphærica convertamur.

Cap. XIIII.

De triangulis Sphæricis.

TRiangulum convexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorum circumferentijs in ſuperficie Sphærica continetur. Angulorum vero differentiam & magnitudinem penes circumferentiam maximi circuli, qui in puncto ſectionis tanquam polo deſcribitur, quamque circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprehendentes interceperunt. Nam qualis eſt circumferentia ſic intercepta ad totam circumcurrentem, talis eſt angulus ſectionis ad quatuor rectos, quos diximus 360. partes æquales continere.

I.

SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum ſphæræ, quarum duæ quælibet ſimul junctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulũ componi poſſe ſphæricum perſpicuum eſt. Nam quod hic de circumferentijs proponitur, 23. undecimi libri Euclidis, demonſtrat de angulis, cum ſit eadem ratio angulorum & circumferentiarum,

Digitized by Google

rentiarum, & circuli maximi ſunt qui per centrum ſphæræ, patet quod tres illi circulorum ſectores, quorum ſunt circumferentiæ, apud centrum ſphæræ angulum conſtituunt ſolidum. Manifeſtum eſt ergo quod proponitur.

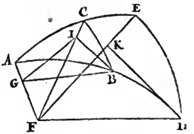
I I.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorem eſſe oportet. Hemyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, ſed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum ſunt circumferentiæ, ſolidum in centro concludere nequeunt. proinde neque triangulum ſphæricum. Et hanc fuiſſe cauſſam arbitror, cur Ptolemæus in hujuſce generis triangulorum explanatione, præſertim circa figuram ſectoris ſphærici proteſtetur, ne aſſumptæ circumferentiæ ſemicirculo majores exiſtant.

I I I.

IN triangulis ſphæricis rectum habentibus angulum ſubtendens duplum lateris, quod recto opponitur angulo, ad ſubtenſam duplo alterius rectum angulum comprehendentium, eſt ſicut dimetiens ſphæræ, ad eam, quæ duplum anguli ſub reliquo & primo lateribus comprehenſi in maximo ſphæræ circulo ſubtendit.

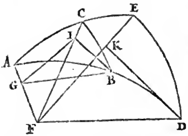
Eſto nanque triangulum ſphæricum A B C, cujus C angulus rectus exiſtat. Dico quod ſubtenſa dupli A B ad ſubtenſam dupli B C, eſt ſicut dimetiens Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C ſubtendit. Facto in A polo, deſcribatur circumferentia maximi circuli



D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphæræ F agantur communes circulorum ſectiones F A ipſorum A B D & A C E, ipſorum autem A C E & D E ſit F E, atque F D ipſorum A B D & D E. Inſuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipſi F A, B I ipſi F C, & D K ipſi F E, & connectatur G I.

Quoniam igitur ſi circulus circulum per polos ſecat, ad angulos

G rectos

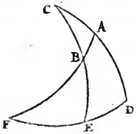


rectos ipſum ſecat, erit angulus qui ſub A E D comprehenditur rectus, & A C B per hypotheſim, & utrunque planum E D F, & B C F rectũ ad ipſum A E F. Quapropter ſi ex ſigno ipſi F K E communi ſegmento ad rectos angulos in ſubjecto plano recta linea excitaretur; comprehendet quoque cum K D angulum rectum, per rectorum ad invicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipſa K D per 4. undecimi Euclidis ad A E F recta eſt. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinvicem ſunt D K & B I per 6 ejuſdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quod F G B, & G F D anguli ſunt recti, erit per 10. undecimi Euclidis, angulus F D K ipſi G B I æqualis. At qui ſub F K D rectus eſt, & G I B per definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia ſunt latera, & ut D F ad B G, ſic D K ad B I. At B I eſt dimidia ſubtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum eſt, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia ſubtendentis duplum latus B A, & D K ſemiſſis ſubtendentis duplam D E, ſive angulum dupli A, atque D F dimidia diametri ſphæræ. Patet igitur, quod ſubtenſa dupli ipſius A B, ad ſubtenſam dupli B C, eſt ſicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, ſive interceptæ circumferentiæ D E ſubtendit, quod demonſtraſſe fuerit oportunum.

IIII.

Errat, ut notat Clau. in fine Schol. pp. 42. Triang. ſphaeric.

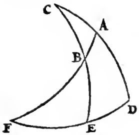
IN quocunque triangulo rectum angulum habente, alius inſuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cum reliquis lateribus dabitur.



Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipſo etiam alterutrum utputa B datum. De latere vero dato trifariam ponimus diviſionem, aut enim fuerit, qui datis adjacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum

Digitized by Google

mum A B latus datum, & facto in C polo deſcribatur circumferentia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec ſe invicem ſecent in F ſigno. Erit ergo viciſſim in F polus ipſius C A D, eo quod circa A & D ſunt anguli recti. Et quoniam ſi in ſphæra maximi orbes ad rectos ſeſe invicem ſecuerint angulos, biſariam & per polos ſe invicem ſecant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumque data ſit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad verticem ipſi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonſtrationem ſubtenſa dupli B F ad ſubtendentem dupli E F, eſt ſicut dimetiens ſphæræ ad ſubtendentem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ ſunt, dimetiens ſphæræ, duplæ B F, atque anguli dupli E B F, ſive ſemiſſes ipſorum. Datur ergo per 16 ſexti Euclidis etiam dimidia ſubtendentis duplam E F per canonem ipſa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, ſive angulus C quæſitus. Eodem modo ac viciſſim ſunt ſubtenſæ duplicium D E ad A B, & E B C. ad C B. Sed tres iam datæ ſunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta ſubtendens duplum C B, & ipſum latus C B quæſitum. Et quoniam ſubtenſæ duplicium ſunt ipſorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumque ſunt rationes ſicuti dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem ſunt rationes, ſibi invicem ſunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipſum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus aſſumptum in datis, propoſitumque ſit invenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rurſum permutatim ſubtenſa dupli C A ad ſubtenſam dupli C B eandem rationem, quam ſubtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rurſus habebimus ut ſubtenſam dupli A D ad ſubtenſam dupli B E, ſic ſubtenſam dupli A B F, & eſt dimetiens, ad ſubtenſam dupli B F. Datur ergo B F circumferentia, quodque ſupereſt A B latus. Simili ratiocinatione ut in præcedentibus ex ſubtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur ſubtenſa dupli D E, ſive angulus C reliquus. Porro ſi B C fuerit in aſſumpto, dabitur rurſus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per ſubtenſas rectas lineas, & diametro, ut ſæpe dictum, datur B F circumferentia, & reli-



quum A B latus, ac ſubinde juxta præcedens Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus videlicet C reliquus, quem quærebamus. Sicque rurſus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus exiſtit cum aliquo trium laterum, datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonſtrandum.

V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera.

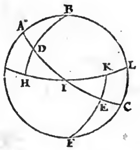
Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrante circuli. Et quoniam B E F eſt angulus rectus, eo quod B E deſcendit a polo ipſius D E F, & qui ſub E B F angulus, eſt ad verticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & inſuper B datum cum latere E F, datorum eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonſtratur.

VI.

SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumque latus uni lateri æquale: ſive quod æqualibus adjacet angulis: ſive quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

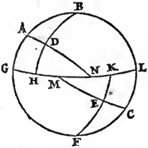
Sit hemiſphærium A B C, in quo ſuſcipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C ſint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipſi C E F, unumque latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis, hoc eſt, A D ipſi C E. Aio latus quoque A B lateri C F, & B D ipſi E F, ac reliquum

liquum angulum A B D reliquo C F E, eſſe æqualia. Sumptis enim in B & F polis, deſcribantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturque A D I & C E I, quos ſe invicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphærij, qui ſit in I ſigno, eo quod anguli circa A & C ſunt recti, atque quod G H I & C E I per polos ipſius A B C circuli ſunt deſcripti. Quoniam igitur A D & C E aſſumuntur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circumferentiæ, & anguli I D H & I E K, ſunt enim ad verticem poſiti aſſumptorum æqualium, & qui circa H & K ſunt recti, & quæ uni ſunt eædem rationes, inter ſe ſunt eædem, erit par ratio ſubtenſæ dupli I D, ad ſubtenſam dupli H I, atque ſubtenſæ duplicis B I ad ſubtenſam duplicis I K, cum ſit utraque per tertium præcedens, ſicut dimetientis ſphæræ ad ſubtendentem duplum angulum I D H, ſive æqualem dupli, qui ſub I E K. Et per 14. quinti Elementorum Euclidis, cum ſit ſubtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I E ſubtendit, erunt quoque duplicibus ſubtenſæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem ſunt ratione, erunt ipſæ ſimplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus conſtant anguli B & F æquales. Quapropter eadem quoque ratio eſt ſubtenſæ duplicis A D ad ſubtenſam duplicis B D, atque ſubtenſæ dupli C E ad ſubtenſam dupli B D, quæ ſubtenſæ duplicis E C ad ſubtenſam duplicis E F. Vtraque enim eſt, ut ſubtendentis duplam H G, ſive æqualem ipſi K L ad ſubtenſam duplicis B D H, hoc eſt dimetientis per 3. Theorema converſim, & A D eſt æqualis ipſi C E. Ergo per 14 quinti elementorum Euclidis B D æqualis eſt ipſi E F per ſubtenſas ipſis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonſtrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac viciſſim ſi A B & C F aſſumantur æqualia latera, eandem ſequentur rationis identitatem.



VII.

IAm quoque ſi non fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adjacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidem demonſtrabitur. Quemadmodum ſi binorum triangulorum A B D & C E F, duo anguli B & D utcunque fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoque B D, quod adiacet æqualibus angulis, lateri E F æquale. Dico rurſus æquilatera & æquiangula eſſe ipſa triangula. Suſceptis enim denuo polis in B & F, deſcribantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H ſe ſecent in N, atque E C & L K ſimiliter productæ in M. Quoniam igitur bina trianguli H D N & E K M, angulos H D N & K E M habent æquales, qui ſunt ad verticem aſſumptis æqualibus & qui circa H & K ſunt recti per polos ſectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula ſunt ergo ipſa triangula & æquilatera per præcedentem demonſtrationem. Ac rurſus quia G H & K L ſunt æquales circumferentiæ propter angulos B & F poſitos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æquale uni M L, angulum quoque A N G æqualem C M L, atque G & L rectos. Erunt ob id ipſa quoque triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus ſublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipſi C E, A B ipſi C F, atque B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonſtrandum.



VIII.

Errat Copernicus, ut notat Petr. Nonius, I arte Navigandi l.2.c.11. pag. 104. et Clavius in Schol. pp. 24. Triang. sphaeric.

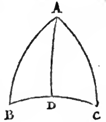
ADhuc autem ſi bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterum alteri, & angulum angulo æqualem, ſive quem latera æqualia comprehendunt, ſive qui ad baſim fuerit, baſim quoque baſi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales.

Vt in præcedenti figura, ſit latus A B æquale lateri C F, & A D

A D ipſi C E. Ac primum angulus A, æqualibus comprehenſus lateribus angulo C. Dico baſim quoq; B D, baſi E F, & angulum B ipſi F, & reliquum B D A reliquo C E F eſſe æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L ſunt recti, atque G A N æqualem ipſi M C L, qui reliqui ſunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur ſunt invicem & æquilatera ipſa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui ſub D N H æqualem eſſe ei qui ſub E M K, & qui circa H, K ſunt recti, erunt quoque bina triangula D H N & E M K æqualium invicem angulorum & laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipſi E F, & G H ipſi K L, quibus ſunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C æquales. Quod ſi pro lateribus A D & E C aſſumantur baſes B D & E F æquales, æqualibus angulis objecti, reſidentibus cæteris eodem modo demonſtrabuntur, quoniam per angulos G A N & M C L æquâles exteriores, & G C rectos, atque A G ipſi C L, habebimus itidem bina triangula A G N & M C L, quæ prius, æqualium invicem angulorum & laterum. Illa quoque particularia D N H & M E K ſimiliter propter H & K angulos rectos, & D N H, K M E æquales, atque D H & E K latera æqualia, quæ reliqua ſunt quadrantium, e quibus eadem ſequuntur, quæ diximus.

I X.

Iſoſcelium in Sphæra triangulorum, qui ad baſim anguli, ſunt ſibi invicem æquales.



Eſto triangulum A B C, cujus duo latera A B & A C ſint æqualia. Ab A vertice deſcendat maximus orbs, qui ſecet baſim ad angulos rectos, hoc eſt per polos, ſitque A D. Cum igitur binorum triangulorum A B D & A D C latus B A eſt æquale lateri A C, & A D utrique commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonſtrationem, quod anguli qui ſub A B C & A C B ſunt æquales, quod erat demonſtrandum. Poriſma hinc ſequitur, quod quæ per verticem trianguli Iſoſcelis circumferentia ad angulos

los rectos cadit in baſim, baſim ſimul & angulum æqualibus comprehenſum lateribus, bifariam ſecabit, & e converſo, quod conſtat per hanc præcedentem demonſtrationem.

X.

Bina qualibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri ſigillatim.

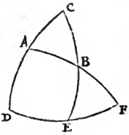
Quoniam enim trina utrobique maximorum circulorum ſegmenta, pyramides conſtituunt faſtigia habentes in centro ſphæræ, baſes autem triangula, quæ ſub rectis lineis circumferentias triangulorum convexorum ſubtendentibus plana continentur, ſuntque illæ pyramides ſimiles & æquales, per definitionem æqualium ſimilium ſolidarum figurarum. Ratio autem ſimilitudinis eſt, ut angulos quocunque modo ſuſceptos, habeant adinvicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipſa triangula æquales invicem, & præſertim qui generalius definiunt ſimilitudinem figurarum, eas eſſe volunt, quæcumque ſimiles habent declinationes, ac in eiſdem angulos ſibi invicem æquales. E quibus manifeſtum eſſe puto, in ſphæra, triangula, quæ invicem æquilatera ſunt, ſimilia eſſe, ut in planis.

XI.

errat, ut notat Clavius in Schol. prop. 24. Triang. sphaeric. et schol. prop. 67. eiusdem Triang.

Omne triangulum, cujus duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorum & laterum.

Nam ſi latera data fuerint æqualia, erunt qui ad baſim anguli æquales, & deducta a vertice ad baſim circumferentia ad angulos rectos, facile patebunt quæſita per Poriſma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cujus angulus A ſit datus, cum binis lateribus, quæ vel comprehendunt datum angulum, vel non comprehendunt. Sint ergo primum comprehendentes, ipſum A B & A C data latera, & facto in C polo deſcribatur circumferentia maximi circuli D E F, & compleantur quadrantes C A D & C B E, atque A B productum ſecet D E in



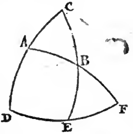
D E in F ſigno. Ita quoq; in triangulo A D F datur A D latus reliquum quadrantis ex A C. Angulus etiam B A D ex C A B ad duos rectos. Nam eadem eſt ratio angulorum atque dimenſio, qui rectarum linearum ac planorum ſectione contingunt, & D angulus eſt rectus. Igitur per quartam hujus erit ipſum triangulum A D F datorum angulorum & laterum. Ac rurſus trianguli B E F inventus eſt angulus F, & E rectus per polum ſectione, latus quoque B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum & laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrantis & latus quæſitum, & ex E F reliquum totius D E F, quod D E, & eſt angulus C, atque per angulum qui ſub E B F, is qui ad verticem A B C quæſitus. Quod ſi loco A B aſſumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eveniet. Dantur enim reliqua quadrantium A D & B E, atque eodem argumento duo triangula A D F & B E F datorum angulorum & laterum, ut prius, è quibus triangulum A B C propoſitum datorum fit laterum & angulorum, quod intendebatur.

X I I.

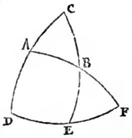
Adhuc autem ſi duo anguli utcunque dati fuerint cum aliquo latere, eadem evenient.

errat, ut notat Clavius in ſcholio prop. 66. Theod. ſphæric.

Manente enim præſtructione figuræ prioris, ſint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utrique adjacet angulo. Porro ſi alter angulorum datorum rectus fuiſſet, poterant cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando conſequi. Hoc autem differre volumus, quo minus ſint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui ſub B A D angulus reſiduus ipſius B A C, è duobus rectis, atque D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam hujus dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atque B E F rectus, & F angulus communis utrique triangulo. Dantur itidem per quartam hujus B E & B F, quibus cætera conſtabunt latera A B & B C quæſita. Cæterum ſi alter angulorum datorum lateri dato



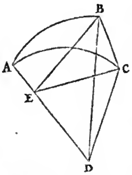
oppo-



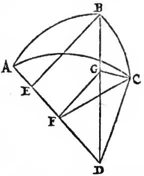
oppoſitus fuerit, utputa, ſi A B C angulus detur, loco ejus qui ſub A C B remanentibus cæteris, conſtabit eadem demonſtratione totum A D F triangulum datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum ſimiliter, quoniam propter angulum F utriq; communem, & E B F qui ad verticem eſt dato, & E rectum cuncta etiam latera ejus dari in præcedentibus demonſtratur, e quibus tandem ſequuntur eadem quæ diximus. Sunt enim hæc omnia mutuo ſemper nexu colligata, atque perpetuo, uti formam globi decet.

XIII.

T*rianguli demum datis omnibus lateribus dantur anguli.*



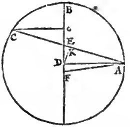
Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoque angulos inveniri. Aut enim triangulum ipſum latera habebit æqualia, vel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifeſtum eſt, quod etiam ſemiſſes ſubtendentium dupla ipſorū æquales erunt. Sint ipſæ B E, C E, quæ ſe invicem ſecabunt in E ſigno, propter æqualem earum diſtantiam a centro ſphæræ in ſectione circulorum communi D E, quod patet per 4. definitionem tertij Euclidis, & ejus converſionem. Sed per 3. ejuſdem libri propoſitionem D E B angulus rectus eſt in A B D plano, & D E C ſimiliter in plano A C D. Igitur angulus B E C eſt angulus inclinationis ipſorum planorum per 4. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inveniemus. Cum enim ſubtenſa fuerit recta linea B C, habebimus triangulum rectilineum B E C datorum laterum per datas illorum circumferentias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum B E C habebimus quæſitum, hoc eſt B A C ſphæricum, & reliquos per præcedentia. Quod ſi Scalenon fuerit triangulum, ut in ſecunda figura, manifeſtum eſt, quod recta rum ſub ipſis duplis ſemiſſes linearum minime ſe tangent. Quoniam ſi A C circumferentia major fuerit ipſi A B, ſub ipſa A C duplicata ſemiſſis,



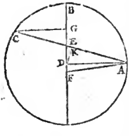
miſſis,quæ ſit C F,cadet inferius. Sin minor, ſuperior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioreſque fieri a centro per 15. tertij Euclidis. Tunc autem ipſi B E parallelus agatur F G, quæ ſecet ipſam B D communem circulorum ſectionum in G ſigno, & connectatur C G. Manifeſtum eſt igitur, quod E F G angulus eſt rectus, nempe æqualis ipſa A E B, atque E F C dimidia ſubtenſa exiſtente C F dupli ipſius A C etiam rectus. Erit igitur C F G angulus ſectionis ipſorum A B, A C circulorum, quem idcirco etiam aſſequimur. Nam D F ad F G, eſt ſicut D E ad E B, ſimiles enim ſunt D F G & D E B trianguli. Datur igitur F G in ijſdem partibus, quibus etiam F C data eſt. At in eadem ratione eſt etiam D G ad D B, dabitur etiam ipſa D G in partibus quibus eſt D C. 100000. Quinetiam qui ſub G D C angulus, datus eſt per B C circumferentiam. Ergo per ſecundam planorum datur G C latus in eiſdem partibus, quibus reliqua latera trianguli G F C plani, igitur per ultimam planorum habebimus G F C angulum, hoc eſt B A C ſphæricum quæſitum, ac deinde reliquos per 11. ſphæricorum percipiemus.

XIIII.

SI data circumferentia circuli ſecetur utcunque, ut utrunq; ſegmentorum ſit minus ſemicirculo, & ratio dimidiæ ſubtendentis unius ſegmenti, ad dimidium ſubtendentis duplum alterius data fuerit, dabuntur etiam ipſorum ſegmentorum circumferentiæ.



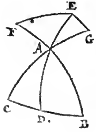
Detur enim circumferentia A B C, circa D centrum, quæ utcunque ſecetur in B ſigno, ita tamen ut ſegmenta ſint ſemicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ ſub duplo A B ad dimidiam ſub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam ſecet di-



metiens in E ſigno, a terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipſam dimetientem, quæ ſint A F, C G, quas oportet eſſe ſemiſſes ſub duplis A B & B C. Triangulorum igitur A E F & C E G rectangulorum anguli, qui ad E verticem ſunt æquales, & ipſi propterea trianguli æquianguli ac ſimiles, habent latera proportionalia æquales angulos reſpicientia. Vt A F ad C G, ſic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F vel G C data fuerint, habebimus in iiſdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eiſdem. Sed ipſa ſubtendens A B C circumferentiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipſius A C dimidia A K, & reliqua E K. Conjungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eiſdem partibus, quibus D B, tanquam ſemiſſis ſubtendentis reliquum ſegmentum ipſius A B C a ſemicirculo, comprehenſum ſub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, comprehendens dimidiam A B C circumferentiam. Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus ſub E D A angulus comprehendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B conſtabit, quarum expetebatur demonſtratio.

XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera.



Eſto triangulum A B C, cujus omnes anguli ſint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoque latera ejus dari. Ab aliquo enim angulorum ut A deſcendat per polos ipſius B C circumferentia A D, quæ ſecabit ipſum B C ad angulos rectos, ipſaque A D cadet in triangulum, niſi alter angulorum B vel C ad baſim obtuſus eſſet, & alter acutus, quod ſi accideret, ab ipſo obtuſo deducendus eſſet ad baſim. Completis

pletis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factiſque polis in B C, deſcribantur circumferentiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ ſub duplo A E, ad dimidiam ſub duplo E F, quæ dimidia diametri ſphæræ ad dimidiam ſubtendentis duplum anguli E A F. Similiter in triangulo A E G angulnm rectum habente G, ſemiſſis quæ ſub duplo A E ad ſemiſſem, quæ ſub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri ſphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G ſubtendit. Per æquam igitur rationem dimidia ſub duplo E F ad dimidiam ſub duplo E G rationem habebit, quam ſemiſſis ſub duplo anguli E A F ad ſemiſſem ſub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ ſunt, ſunt enim reſidua, quibus anguli A & B differunt a rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc eſt B A D ad C A D, qui illis ad verticem ſunr, datos. Totus autem B A C datus eſt. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumque B C aſſequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout inſtituto noſtro fuerint neceſſaria modo ſufficiant. Quæ ſi latius tractari debuiſſent, ſingulari opus erat volumine.

Notæ.

Integram triangulorum doctrinam primus majorum ævo expoſuit Ioannes Regiomontanus, Copernico prior. Quam poſtea uberius ac dilucidius pertractavit Ioachimus Rheticus Copernici diſcipulus conſtructis immenſi laboris Tabulis opere Palatino editis. E quo Nilo derivati ſunt rivuli quamplurimi, authoribus Thoma Finckio, Philippo Lanſbergio, Bartholomæo Pitiſco, Clavio, aliiſque, quorum libelli in manibus ſtudioſorum verſantur.

Finis libri primi.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus polliciti ſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirendo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem a notiſſima omnium diurni nocturnique temporis revolutione, quam a Græcis * νυχθήμερον diximus appellari, quamque globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus. quoniam ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgunt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam revolutionem conſequentibus, pauca quædam dicemus: eo præſertim, quod multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & conſentiunt. Nihilque refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi vertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniam in his quæ ad invicem ſunt, ita contingit, ut viciſſim ſibijpſis conſentiant. Nihil tamen eorum quæ neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo vero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarum, atque his ſimilia ſimpliciter nominaverimus, ſed noverit nos conſueto ſermone loqui, qui poſſit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mente tenentes, quod

** Plinius & Cenſorinus diem civilem nuncupant, Belgæ,* Een Etmael.

Qui terra vehimur, nobis Sol Lunaque tranſit,
Stellarumque vices redeunt, iterumque recedunt.

CAP.

Cap. I.

De circulis & eorum nominibus.

CIRCVLVM æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos revolutionis ſuæ quotidianæ deſcriptorum. Zodiacum vero per medium ſignorum circulum, ſub quo centrum ipſius terræ annua revolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus exiſtit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ revolutionem binos orbes utrobique ſe contingentes deſcribit, tanquam extremos limites obliquitatis ſuæ, quos vocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc eſt converſiones facere videtur, hyemalem videlicet & eſtivam. Vnde & eam qui Boreas eſt ſolſticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Auſtrum, appellare conſueverunt, prout in ſummaria terreſtrium revolutionum enarratione ſuperius eſt expoſitum. Deinde ſequitur dictus Horizon, quem finientem vocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri videntur omnia quæ occidunt, centrum habentem in ſuperficie terræ, polum ad verticem noſtrum. At quoniam terra ad cæli immenſitatem incomparabilis exiſtit, præſertim quod etiam totum hoc, quod inter Solem & Lunam exiſtit, iuxta hypotheſim noſtram, ad magnitudinem cœli concerni nequit: videtur horizon circulus cœlum bifariam ſecare tanquam per mundi centrum, ut a principio demonſtravimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipſe geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem ſemper apparentium, Auſtrinum vero ſemper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos a Proclo & Græcis fere, qui pro modo obliquitatis horizontis ſive elevationis poli æquinoctialis, majores minoreſve fiunt. Supereſt Meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumque circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamque noctem oſtendit. At hi duo circuli centrum in ſuperficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianum, ſequuntur omnino motum terræ, & utcunque viſus noſtros. Nam oculus ubique centrum ſphæræ omnium circumquaque viſibilium ſibi aſſumit. Proinde omnes etiam circuli in terra ſumpti, ſuas in cælo ſimileſque circulorum imagi-

Tropici.

Lib. I. c. 11.

Paradoxon.

Arcticus.

imagines referunt, ut in Coſmographia & circa terræ dimenſiones apertius demonſtratur. Et hi quidem ſunt circuli propria nomina habentes, cum alij poſſint infinitis modis & nominibus deſignari.

Notæ D. NICOLAI MVLERII.

Cum duplex ſit Mundi motus, diurnus & annuus, duæ quoque ſunt operis Aſtronomici partes. Prior de motu diurno agens hoc libro explicatur.

Circulorum alij ſunt maximi, ut Aequinoctialis, Zodiacus, Horizon & Meridianus; hi totam mundi ſphæram ſecant in duas partes æquales; alij ſunt circuli minores, ut Tropicus uterque, Arcticus & Antarcticus: ab his mundus dividitur in partes inæquales.

τροπαί. [* Sol enim in his tropas] *τροπαὶ proprie ſunt converſiones in Circo, ſive locus in Circo ubi fiunt converſiones. Cum enim bigæ vel quadrigæ curſu perveniſſent ad metam, ſeu obeliſcum, facta converſione redibant ad carceres, unde factum erat currendi initium. Idem videre eſt in motu annuo Solis vel terræ.*

[† Ad quem oriri videntur] *Locus corruptus, quem ſic reſtituo:* ad quem oriri & occidere videntur omnia quæ oriuntur & occidunt.

[‡ Centrum habentem] *Horizontis centrum eſt locus in quo ſtamus. nobis igitur loco migrantibus horizontem mutari neceſſum eſt. Polus vero Horizontis in cælo conſiſtit ſupra verticem noſtrum, quem etiam una cum centro nobiſcum ambulare par eſt.*

[** At quoniam terra ad] *Paradoxon hoc aliquoties repetit author. Diſtat autem Luna plena a Sole ſemidiametros terræ 1244. hoc eſt ſupra millies millena milliaria Germanica. Copern. lib. 4. cap. 19. at lib. 1. c. 11. idem paradoxon pronunciatur de eodem intervallo bis ſumto, quo ſpatio comprehenduntur milliaria 2000000. Iſtud neceſſario in hiſce hypotheſibus eſt aſſumendum. Niſi enim hoc concedatur, ſtare nullo modo poſſunt hypotheſes. Ingenue fateor mihi iſtud etiam nunc videri paradoxon, ne dicam ἄτοπον. hoc enim conceſſo, Sol ad ſtellam primi ordinis collatus vix tueri poterit ullam magnitudinis rationem.*

Videbitur etiam inde ſequi, plures eſſe in Mundo Soles, qui lumen quiſq; in partem mundi ſibi vicinam diffundant. Quod tamen a mente Copernici diſſentaneum eſt, qui ſupra dixit, Totum a Sole illuminari. *Sed qui* Lib. 1. cap. 10 *poſſit hæc ſententia cum hoc paradoxo ſubſiſtere non video, nec capio.*

[* † Ere-

Digitized by Google

[* † Erectus ad utrumque circulum] *Meridianus circulus æquatorem & horizontem ideo ſecat ad angulos rectos, quia tranſit per utriuſq; polos.*

† † At hi duo circuli] *Poſito terræ motu ſtant Aequator & Zodiacus, moventur vero cum terra meridianus & horizon, ita ut meridiani polus æquatorem deſcribat revolutione diurna; horizontis, vero polus eodem motu delineat parallelum ſine nomine.*

CAP. II.

De obliquitate Signiferi, & diſtantia Tropicorum, & quomodo capiantur.

SIgnifer ergo circulus, cum inter tropicum & ęquinoctialem obliquus incedat: neceſſarium iam exiſtimo, ut ipſorum tropicorum diſtantiam, ac perinde angulum ſectionis æquinoctialis & ſigniferi circulorum, quantus ipſe ſit experiamur: Id enim ſenſu percipere neceſſarium, & artificio inſtrumentorum, quibus hoc potiſſimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, vel ex magis alia ſolidiori materia, lapide vel metallo: ne forte aëris alteratione inconſtans lignum fallere poſſit operantem. Sit autem una ejus ſuperficies exactiſſime complanata, habeatque latitudinem, quæ ſectionibus admittendis ſufficiat, ut ſi eſſet cubitorum trium vel quatuor. Nam in uno angulorum ſumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate deſignatur & diſtinguitur in partes 90 æquales, quæ itidem ſubdividuntur in ſcrupula 60, vel quæ poſſint accipere. Deinde ad centrum gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, ut erectus ad illam ſuperficiem parumper emineat, quantum forſan digiti latitudine, vel minus. Hoc inſtrumento ſic præparato lineam meridianam explicare convenit in pavimento ſtrato ad planiciem horizontis, & quam diligenter exæquato per Hydroſcopiũ vel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim deſcripto circulo e centro ejus gnomon erigitur, & obſervantes quandoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circumcurrentem circuli tetigerit, ſignabimus. Similiter poſt meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo ſigna iam notata iacentem bifariam ſecabimus. Hoc nempe modo, a centro per ſectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquam baſim erigitur planicies inſtru-

menti & ad perpendiculum figitur, converſo ad meridiem centro, à quo deſcendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Evenit enim hoc modo, ut ſuperficies inſtrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solſticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ ſunt obſervandæ per indicem illum ſive Kylindrium e centro cadentes, adhibita re quapiam circa ſubjectam quadrantis circumferentiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quam accuratiſſime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inventa fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cujus accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtent, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur intervallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum deprehendit partium 47 ſcrup. primorum 42 ſecundorum 40, quarum eſt circulus 360, prout etiam ante ſe ab Hipparcho & Eratoſthene reperit obſervatum: ſuntque *partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23 ſcrup. primorum 51 ſecundorum 20, convincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimavit igitur Ptolemæus invariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inveniuntur hæ continue decreviſſe ad nos uſque. Reperta eſt enim iam a nobis & alijs quibuſdam coætaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46 & ſcrup. primorum 57 fere, & angulus ſectionis partium 23 ſcrup. 28 & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus conjectura ſatis probabili, nunquam majorem fuiſſe partibus 23 ſcrup. 52 nec unquam minorem futuram part. 23 ſcrup. 28.

Notæ.

[*Partes 11 quarum totus 83.] *Conſueverunt Mathematici numerorum rationes reducere ad minimos terminos, exempli gratia, ratio horum numerorum 12 ad 18 in minimis terminis eſt ut 2 ad 3. Ita Eratoſthenes cum comperiſſet diſtantiam tropicorum eſſe partium 47 minu. 43. ſec. 40. qualium partium totus circulus eſt 360. reduxit rationem iſtam ad termi-*

terminos minores nempe ut 11 ad 83. Quod hoc loco notandum erat propter nonnullos qui ex hoc loco colligunt circulum ab Eratoſthene diviſum fuiſſe in partes 83 & poſt Eratoſthenis ætatem circulum dividi cœptum in p. 360. quod minime verum eſt, quemadmodum vel ex ſolo Tetrabiblo Ptolemæi conſtare poteſt.

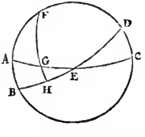
Cap. III.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorum, Aequinoctialis, Signiferi, & Meridiani, e quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deque eorum ſupputatione.

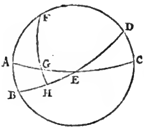
QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum Meridianum cælum mediare dicimus, qui utrunque etiam 24 horarum ſpacio Signiferum cum Æquinoctiali tranſmittit, dirimitque, ſecando eorum a ſectione verna vel autumnali circumferentias, dirimiturque viciſſim ab illis intercepta circumferentia. Cumque ſint omnes maximi, conſtituunt triangulum ſphæricum orthogonium. rectus quippe angulus eſt, quo Meridianus Æquinoctialem per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autem circumferentiam Meridiani, ſive cujus libet per polos circuli ſic interceptam declinationem Zodiaci ſegmenti. Eam vero quæ ex circulo Æquinoctiali conſentit, aſcenſionem rectam, ſimul exeuntem cum compari ſibi Zodiaci circumferentia. Quæ omnia in triangulo convexo facile demonſtrantur. Sit enim A B C D circulus tranſiens per polos Æquinoctialis ſimul & Zodiaci, quem pleriq; Colurum ſolſtitiorum appellant: medietas Signiferi A E C, medietas Æquinoctialis B E D, ſectio verna in E ſigno, Solſticium in A, Bruma in C. Aſſumatur autem F polus quotidianæ revolutionis, & ex Signifero E G circumferentia partium, verbi gratia, 30, cui ſuper inducatur quadrans circuli F G H. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo E G H, datur latus E G partium 30, cum angulo G E H, cum fuerit minimus partium 23 ſcrup. 28 ſecundum maximam decli-

Declinatio.

Aſcenſio recta.



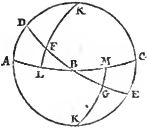
nationem A B, quibus 360 ſunt quatuor recti,& angulus G H E rectus eſt. Igitur per quartum ſphæricorum ipſum E H G triangulum datorum erit angulorum & laterum. Nempe demonſtratum eſt, quod ſubtenſa duplicis E G ad ſubtenſam duplicis G H, eſt ſicut ſubtendentis duplam A G E, ſiue dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis A B, & ſemiſſes earum ſimiliter, quoniam dupli A G E ſemiſſis eſt ex centro partium 100000. & quæ ſub A B earundem partium 39822. at E G partium 50000. & quoniam ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub medijs continetur, æquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtendentis duplam G H circumferentiam partium 19911. & per ipſam in canone eandem G H partium 11 ſcru. 29 declinationem ſegmento E G reſpondentem. Quapropter & in triangulo A F G dantur latera F G partium 78 ſcrup. 31. & A G earundem 60 tanquam reliqua quadrantium, & angulus F A G eſt rectus, eodem modo ſubtendentes duplicium F G, A G, F G H, & B H, ſiue eorum ſemiſſes proportionales. Cum autem ex his tres ſunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62 ſcrup. 6 aſcenſio recta a puncto ſolſtitij, ſiue H E partium 27 ſcrup. 54. à verno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78 ſcrup. 31. & A F earundem partium 66 ſcrup. 32 & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69 ſcr. 32 ſem. proxime, cui ad verticem poſitus H G E eſt æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quod meridianus circulus ſigniferum in ſignis quibus tropicos contingit ad rectos ſecat angulos. Nam per polos ipſum tunc ſecat, ut diximus. Ad puncta vero æquinoctialia eo minorem recto faciat angulum, quo ſignifer a recto declinat, ut juxta minimam quidem inclinationem partium ſit 66 ſcrup. 32. Eſt etiam animadvertendum, quod ad æquales ſigniferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicíſve punctis ſumuntur, anguli & latera triangulorum ſequuntur æqualia, quemadmodum ſi deſcripſerimus æquinoctialis circumferentiam A B C, & ſigniferum D B E, ſeſe in B ſigno ſecantes, in quo ſit æquinoctium, aſſumpſeri-

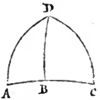


pſerimuſque æquales circumferentias F B & B G, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorum latera B F & B G ſunt æqualia, & anguli qui ad B verticem, & qui circa L & M recti. Igitur per 6 ſphæricorum æqualium laterum & angulorum. Ita F L & M G declinationes æquales & aſcenſiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in aſſumptis a puncto tropico æqualibus circumferentijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint a tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt ſimiliter bina triangula A B D & D B C, quorum baſes A B, & B C, & latus B D, utriq; commune ſunt æqualia, & anguli qui circa B recti, per 8 ſphæricorum demonſtrabuntur triangula ipſa æqualium eſſe laterum & angulorum: quo manifeſtum fit, quod unius in ſignifero quadrantis anguli, tales & circumferentiæ expoſitæ reliquis totius circuli quadrantibus conſentient. Quoniam exemplum Canonica deſcriptione ſubijciemus. In primo quidem ordine ponentur partes ſigniferi, Sequenti loco declinationes partibus illis reſpondentes, Tertio loco ſcrupula quibus differunt & excedunt has, quæ fiunt ſub maxima ſigniferi obliquitate particulares declinationes, quarum ſumma eſt ſcrupulorum 24. Simili modo in aſcenſionum & angulorum tabella faciemus. Neceſſe eſt enim ad mutationem obliquitatis ſigniferi omnia mutari quæ ipſam ſequuntur. Porro in aſcenſione recta, perquam modica reperitur ipſa differentia, utpote quæ decimam unius temporis partem non excedat, quæque in horario ſpacio centeſimam ſolummodo & quinquageſimam efficit. Tempora ſiquidem vocant priſci, circuli æquinoctialis partes, quæ ſigniferi partibus cooriuntur, quarum utrarumq; circulus eſt, ut ſæpe diximus 360. ſed pro earundem diſcretione, ſigniferi partes gradus, æquinoctialis vero tempora plerique nominaverunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula ſit hæc differentia, quæ merito

Tempora.

Gradus.





poſſit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quavis alia Signiferi obliquatione eadem patebunt, ſi pro ratione exceſſus a minima ad maximam obliquitatem Signiferi ſimiles partes ſingulis concernantur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23 ſcrup. 34, ſi velim cognoſcere quanta 30 gradibus Signiferi ab æquinoctio ſumptis declinatio debeatur, Invenio quidem in Canone partes 11 ſcrup. 29, ac in differentia ſcrup. 11. quæ in ſolidum adderentur in maxima Signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23 ſcrup. 52. At iam ponitur eſſe partium 23 ſcru. 34 major inquam 6 ſcrupulis quam ſit minima, quæ ſunt quarta pars ex 24 ſcrup. quibus maxima excedit obliquitas. Ejuſdem autem rationis partes e ſcrup. 11 ſunt fere 3, quæ cum adiecero partibus 11 ſcrup. 19 habebo part. 11 ſcrup. 32, quibus tunc declinabunt gradus 30 Signiferi, ab æquinoctio ſumpti. Eodem modo & in angulis & aſcenſionibus rectis licebit facere, niſi quod his auferre ſemper oportet, illis ſemper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Notæ.

Triangulorum calculus expeditior eſt ex canonibus uberioribus Sinuum, Tangentium & Secantium, qui calculonem liberant a diviſionis moleſtia. Porro Canon declinationum Zodiaci uberrimi eſt uſus, tum in Aſtronomicis ſupputationibus, tum in re nautica. Nautæ enim canonis hujus ope adjuti in Sole meridiano obſervant altitudinem polarem.

Canon Aſcenſionum rectarum index eſt temporis diurni, ſive horarum. Tertius canon uſum habet in Eclipſibus Solaribus.

Canon declinationum partium Signiferi.

Zodia.	Declinatio.		differ.	Zodia	Declinatio.		differ.	Zodia.	Declinatio.		Differ.
part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcru.	ſcru.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Tabul. Friſic, pag. 37.

Digitized by Google

Canon aſcenſionum rectarum.

Zodia.	Tempora.		differ.	Zodia	Tempora.		differ.	Zodia.	Tempora.		Differ.
part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcru.	ſcru.
1	0	55	0	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	0	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	0	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	0	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	0	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	0	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Digitized by Google

Canon Angulorum Meridianorum.

Zodia.	Angulus.		differ.	Zodia	Angulus.		differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.
part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcr.	ſcr.	part.	part.	ſcru.	ſcru.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	1	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	5
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	50	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	16	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

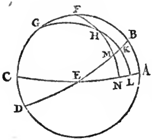
Tabul. Friſic. pag. 38.

Digitized by Google

Cap. IIII.

Quomodo etiam cujuslibet ſyderis extra circulum, qui per medium ſignorum eſt, poſiti, cujus tamen latitudo cum longitudine conſtiterit, Declinatio & Aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu Signiferi cœlum mediet.

HÆc de Signifero, Æquinoctiali & Meridiano circulo, ac eorum mutuis ſectionibus expoſita ſunt. Verum ad quotidianam revolutionem non ſolum intereſt ſcire, quæ per ipſum Signiferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur cauſæ, ſed etiam ut earum quæ extra ipſum ſunt, ſtellarum fixarum errantiumque, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab Æquinoctiali circulo, & aſcenſio recta ſimiliter demonſtrentur. Deſcribatur ergo circulus per polos Æquinoctialis & Signiferi A B C D, hemicyclus Æquinoctialis ſit A E C, ſuper polum F, & Signiferi B E D, ſuper polum G, ſectio Æquinoctialis in E Signo. A polo autem G per ſtellam deducatur circumferentia G H K L, ſitque ſtellæ locus datus in H ſigno, per quam à polo diurni motus deſcendat circuli quadrans F H M N. Tunc manifeſtum eſt quod ſtella quæ in H exiſtit, meridianum incidit cum duobus M & N ſignis, & ipſa H M N circumferentia eſt declinatio ſtellæ ab Æquinoctiali circulo, & E N aſcenſio in ſphæra recta, quam quærimus. Quoniam igitur in triangulo K E L, latus K E datur, & angulus K E L, & E K L rectus, dantur ergo per quartum ſphæricorum latera K L & E L, cum reliquo angulo qui ſub K L E, tota ergo H K L datur circumferentia. Et propterea in triangulo H L N duo anguli dati ſunt H L N, & L N H rectus, cum latere H L: dantur ergo per idem quartum ſphæricorum reliqua latera H N declinatio ſtellæ, & L N, quæque ſupereſt N E aſcenſio recta, qua ab æquinoctio ſphæra ad ſtellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus K E circumferentiam Signiferi aſſumas tanquam aſcenſionem rectam ipſius L E, dabitur ipſa L E,



vicce-

viceverſa ex Canone aſcenſionum rectarum, & L K ut declinatio congruens ipſi L E, atque angulus qui ſub K L E per canonem angulorum meridianorum, e quibus reliqua, ut iam demonſtrata ſunt, cognoſcentur. Deinde propter E N aſcenſionem rectam, dantur partes Signiferi E M, quibus ſtella cum M ſigno cœlum mediat.

Notæ.

Stellarum fixarum declinatio docebit nos poli altitudinem, ubi per inſtrumentum aliquod obſervata fuerit ſtellæ altitudo meridiana ſupra Horizontem. Ex Aſcenſione recta innoteſcet tempus ortus & occaſus cujuſque ſtellæ in ſphæra recta: item tempus ſeu hora noctis, in qualibet ſphæra, ſubductâ Aſcenſione recta Solis ex Aſcenſione recta ſtellæ.

Cap. V.

De Finitoris ſectionibus.

Horizon autem circulus, alius eſt rectæ ſphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ ſphæræ Horizon dicitur, ad quem Æquinoctialis erigitur, ſive per polos eſt Æquinoctialis circuli. Obliquæ vero ſphæræ vocamus eum, ad quem circulus Æquinoctialis inclinatur. Igitur in Horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus ſemper æquales. Omnes enim parallelos motu diurno deſcriptos per medium ſecat Horizon, nempe per polos, & accidunt ibi quæ iam circa Meridianum explicavimus. Diem vero hic accipimus ab ortu Solis ad occaſum, non utcunque a luce ad tenebras, uti vulgus intelligit, quod eſt a diluculo ad primam facem, de quo tamen circa ortum & occaſum ſignorum plura dicemus. E contrario, ubi axis terræ erigitur Horizonti, nihil oritur & occidit, ſed in gyrum omnia verſata ſemper in aperto ſunt, vel in occulto, niſi quod alius motus produxerit, qualis eſt annuus circa Solem: quo ſequitur per ſemeſtre ſpacium diem ibi durare perpetuum, reliquo tempore noctem: nec alio quam hyemis & æſtatis diſcrimine, quoniam Æquinoctialis circulus ibi convenit in Horizonte. Porro in ſphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto ſunt ſemper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi Horizon obliquus exiſtens contingit duos circulos parallelos, juxta modum inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum eſt

Sphæra ſub æquatore.

Sub polo.

Obliqua.

Digitized by Google

definit ſemper patentia, & ex adverſo qui ad latentem eſt polum, latentia. Inter hos ergo limites per totam latitudinem incedens Horizon, omnes in medio parallelos in circumferentias ſecat inæquales, excepto Æquinoctiali, qui maximus eſt parallelorum : *& maximi circuli bifariam ſeinvicem ſecant*. Ipſe igitur finiens obliquus dirimit in hemiſphærio ſuperiori verſus apparentem polum majores parallelorum circumferentias, eis quæ ad Auſtrinum latentemque polum, & è converſo in occulto hemiſphærio, in quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium diſparitatem.

Cauſa inæqualitatis dierum.

Notæ.

Hoc capite proponuntur proprietates ſphæræ ſub Aequatore, ſphæræ ſub polo, & ſphæræ intermediæ quam obliquã nuncupant, quia in hac mundus obliquè ſuſpenſus nobis videtur. Præterea cauſa traditur incrementi & decrementi dierũ in ſphæra obliqua. Animo concipe parallelos 90 inter æquatorem & Tropicum Cancri, totidemq́; parallelos inter æquatorem & Tropicum Capricorni: Horizon tranſiens per polos parallelorum (id eſt per polos Aequatoris) ſecabit æquatorem & parallelos ad angulos rectos & in ſegmenta æqualia. quæ cauſa eſt perpetui æquinoctij ſub Aequatore. Alius vero quilibet horizon ſecabit Aequatorem & parallelos oblique, illum quidem bifariam, hos vero in partes inæquales. & quo longius Horizon receſſerit a polis Aequatoris, eo major erit angulorum obliquitas & ſegmentorum inæqualitas. hac eſt cauſa vera & proxima inæqualitatis dierum noctiumque.

Cap. VI.

Quæ ſint umbrarum meridianarum differentiæ.

SVNT & umbrarum meridianarum differentiæ, quibus alij Periſcij, alij Amphiſcij, alij Heteroſcij vocantur. Periſcij quidem ſunt quos circumumbratiles dicere poſſumus, circumquaque Solis umbram ſortientes. Et ſunt ij, quorum vertex ſive polus Horizontis minus vel non amplius abeſt à polo terræ quàm Tropicus ab Æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit Horizon, limites exiſtentes ſemper apparentium vel occultorum, tropicis ſunt majores vel æquales. Ac proinde Sol æſtivus in ſemper apparentibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo verſum proijcit. At ubi horizon Tropicos circulos tangit, fiunt & ipſi

Periſcij.

ipſi ſemper apparentium, & ſemper occultorum limites. Quapropter Sol in ſolſtitio pro media nocte terram radere cernitur, quo momento totus Signifer circulus convenit in Horizonte, & confeſtim ſex ſigna ſimul oriuntur, & totidem ex adverſo ſimul occidunt, & polus ſigniferi cum polo Horizontis coincidit. Amphiſcij, qui meridianas umbras ad utramq; partem mittunt, ſunt inter utrumq; Tropicum habitantes, quod ſpacium priſci mediam Zonam vocant, & quoniam per omnem illum tractum † Signifer circulus bis rectus inſiſtit, ut in ſecundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonſtratur, bis ibidem abſumuntur umbræ gnomonum, & Sole hinc inde tranſmigrante, gnomones modo in Auſtrum, modo in Boream umbram tranſmittunt. Cæteri qui inter hos & illos habitamus Heteroſcij ſumus, eo quod in alteram ſolummodo partem, hoc eſt Septentrionem mittimus umbras meridianas. * Conſueverunt autem priſci Mathematici orbem terrarum in ſeptem climata ſecare, utpute per Meroen, per Sienam, per Alexandriam, per Rhodon, per Helleſpontum, per medium Pontum, per Boriſthenem, per Bizantium, & cætera per ſingulos parallelos, ad differentiam & exceſſum maximorum dierum. Vmbrarum quoque longitudinem quas in meridie ſub Æquinoctijs, ac utriſque Solis converſionibus per gnomones obſervarunt, & penes elevationem poli, ſive latitudinem cujuſque ſegmenti. Hæc cum tempore partim mutata, non prorſus eadem ſunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, Signiferi obliquitatem, quæ latuit priores: ſive ut rectius dicam, propter Æquinoctialis circuli ad ſigniferi planum variantem inclinationem, a qua illa pendent. Sed elevationes poli, ſive latitudines locorum, & umbræ Æquinoctiales conſentiunt ijs, quæ antiquitus inveniuntur annotata: quod oportebat accidere, quoniam circulus Æquinoctialis ſequitur polum globi terræ: Quo circa & illa ſegmenta, non ſatis exacte per quæcunque umbrarum & dierum accidentia deſignantur & definiuntur, ſed rectius pēr ipſorum ab Æquinoctiali circulo diſtantias, quæ manent perpetuo. Illa vero Tropicorum mutatio quanquam permodica exiſtens, modicam circa loca Auſtrina dierum & umbrarum diverſitatem admittit, ad Septentrionem tendentibus fit evidentior. Quod igitur gnomonum umbras concernit, manifeſtum eſt, quod ad quamlibet altitudinem Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & è converſo. Quemadmodum ſi fuerit gnomon A B, qui iaciat umbram B C, cumque

Amphiſcij.

Heteroſcij.

Digitized by Google



index ipſe rectus exiſtat ad planum Horizontis, neceſſe eſt ut A B C angulum ſemper rectum efficiat, per definitionem rectarum ad planum linearum. Quapropter ſi connectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulum, & ad datam Solis altitudinem, datum etiam habebimus eum, qui ſub A C B angulum. Et per primum triangulorum præceptum A B gnomonis, ad umbram ſuam B C ratio dabitur, & ipſa B C longitudine. Viciſſim quoque cum A B & B C fuerint data, conſtabit etiam per tertium planorum angulus A C B, & Solis elevatio umbram illam pro tempore efficientis. Hoc modo priſci in deſcriptione illorum ſegmentorum globi terræ, cum in Æquinoctijs, tum in utraque trope, ſuas cujuſque umbrarum meridianarum longitudines aſſignarunt.

* Σκιά. *eſt umbra.*

Notæ.

Amphiſcij, Periſcij & Heteroſcij apud Ptolemaum apellantur gnomones, ſive ſtili erecti. Scia Græcis eſt umbra. Sub Zona torrida (hoc eſt inter duos Tropicos) ſtili ſunt bis in anno aſcij, id eſt umbræ expertes; alias amphiſcij, hoc eſt umbram meridianam jacientes, modo in Septentrionem, modo in Auſtrum. At inter polum Aequatoris & polum Zodiaci ſtili ſunt periſcij, umbram in omnem mundi plagam projcientes. Alibi ſtili ſunt heteroſcij. Sub ipſo polo Aequatoris nulla omnino mundi plaga obſervari poteſt, nec Meridies, nec Septentrio, nec Ortus nec Occaſus.

[† Signifer bis rectus] *Circulus circulo rectus inſiſtit quando eundem ſecat ad angulos rectos, quod fieri nequit niſi alter per alterius polos tranſeat. De circulis magnis ſermonem facimus; quales ſunt Horizon & Zodiacus. Sub Zona torrida Zodiacus ſingulis revolutionibus diurnis bis tranſit per polos Horizontis, quo momento uterque polus Zodiaci in Horizonte reperitur, & Horizon a Zodiaco ſecatur angulis rectis.*

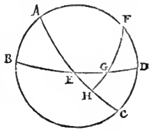
[* Conſueverunt priſci] *Ptolemaus in Geographicis terram in Zonas dividens per circulos parallelos, nuſquam omittit quantitatem diei maximi, & paralleli cujuſque rationem ad quantitatem Aequatoris. Sed idem in opere Aſtronomico rem eandem accuratius tractans terrā univerſam diſtribuit in parallelos 26. initio facto ab ipſo Aequatore. Et ad ſingulos parallelos præter poli Elevationem ſeu diſtantiam ab Aequatore circulo, adducit*

cit rationem ſtili erecti ad umbras meridianas triplices, Aequinoctiales, æſtivas & hibernas. Primus parallelorum Ptolemæo eſt Aequator, ſub quo terram habitari ſcribit. idq́ſ ſibi conſtare ex relatu eorum qui e Zona torrida venerant. Vigeſimus parallelus is eſt ſub quo dies longiſſimus ſit hor. 16. minu. 45, ab Aequatore diſtans gra. 52, minu. 50. καὶ γράφεται διὰ τῶν τοῦ Ῥήνου ἐκβολῶν. *& deſcribitur per Rheni oſtia. Atque ibi gnomon erectus partium 60 umbram proijcit æſtivam part. 33 minu. 20, Aequinoctialem part. 79 minu. 6, hibernam vero part. 253 minu. 10.*

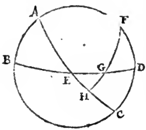
Cap. VII.

Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio ſphæræ, quomodo invicem demonſtrentur, & de reliquis dierum differentijs.

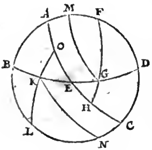
ITA quoque ad quamlibet obliquitatem ſphæræ, ſive inclinationem Horizontis, maximum minimumque diem cum latitudine ortus, ac reliquam dierum differentiam ſimul demonſtrabimus. Eſt autem latitudo ortus, circumferentia circuli Horizontis ab ortu Solſtitiali ad Brumalem intercepta, ſive utriuſque ab exortu Æquinoctiali diſtantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemiſphærio orientali ſemicirculus Horizontis B E D, Æquinoctialis circuli A E C, cujus polus Boreus ſit F. Aſſumpto Solis exortu ſub æſtiva converſione in G ſigno, deſcribatur F G H circumferentia maximi circuli. Quoniam igitur mobilitas ſphæræ terreſtris in F polo circuli Æquinoctialis peragitur, neceſſe eſt G H ſigna in meridiano A B C D congruere, quoniam paralleli circa eoſdem ſunt polos, per quos maximi quiq; circuli ſimiles auferunt ex illis circumferentias. Quapropter idem tempus quod eſt ab ortu ipſius G ad meridiem, metitur etiam A E H circumferentiam, & reliquam ſemicirculi ſubterraneam partem C H, a media nocte ad ortum. Eſt autem ſemicirculus A E C, & quadrantes ſunt circulorum A E & E C, cum ſint a polo ipſius A B C D: erit propterea E H dimidia differentia maximi diei ad Æquinoctialem, & E G inter Æquinoctialem & ſolſtitialem exortum latitu-



titudo. Cum igitur in triangulo E H G conſtiterit angulus qui



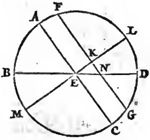
ſub G E H obliquitatis ſphæræ juxta A B circumferentiam, & qui ſub G H E rectus, cum latere G H per diſtantiam Tropici æſtivi ab Æquinoctiali, reliqua etiam latera per quartum ſphæricorum, E H dimidia differentia diei Æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dantur. Idcirco etiam ſi cum latere G H latus E H maximi diei & Æquinoctialis differentia, vel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis ſphæræ, ac perinde F D elevatio poli ſupra Horizonta. Quin etiam ſi non Tropicum ſed aliud quodcunque in Signifero G punctum ſumatur, utraque nihilominus E G & E H circumferentia patebit. Quoniam per canonem declinationum ſupra expoſitum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partem ipſam Signiferi concernit, fiuntq; cætera eodem modo demonſtrationis aperta. Unde etiam ſequitur, quod partes Signiferi, quæ æqualiter a Tropico diſtant eaſdem auferunt Horizontis circumferentias ab Æquinoctiali exortu, & ad eaſdem partes, faciuntq; dierum & noctium magnitudines invicem æquales, quod eſt, quoniam idem parallelus utrumque habet Signiferi gradum, cum ſit æqualis ad eandemque partem ipſorum declinatio. Ad utramque vero partem ab Æquinoctiali ſectione æqualibus ſumptis circumferentijs accidunt rurſus latitudines ortus æquales, ſed in diverſas partes, ac permutatim dierum ac noctium magnitudines, eo quod æquales utrobique deſcribunt circumferentias parallelorum, prout ipſa ſigna æqualiter ab Æquinoctio diſtantia, declinationes ab orbe

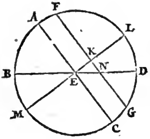


Æquinoctiali habent æquales. Deſcribantur enim in eadem figura parallelorum circumferentiæ, & ſint G M, & K N, quæ ſecent finientem B E D in G K ſignis, accommodato etiam ab Auſtrino polo L quadrante maximi circuli L K O. Quoniam igitur H G declinatio æqualis eſt ipſi K O, erunt bina triangula

D F G

D F G & B L K, quorum duo latera alterum alteri, F G æquale eſt ipſi L K, & F D elevatio poli ipſi L B, & anguli qui circa B D ſunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiam relinquuntur G E, E K latitudines ortus æquales. Quapropter cum hic quoq; duo latera E G, G H ſint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui ſunt ad E verticem æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, quibus additis æqualibus colligitur tota, O E C circumferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorum orbium ſimiles auferunt circumferentias: erunt & ipſæ G M, K N ſimiles invicem & æquales. Quod erat demonſtrandum. At hæc omnia poſſunt alio quoque modo demonſtrari. Deſcripto itidem Meridiano circulo A B C D, cujus centrum ſit E, dimetiens Æquinoctialis & communis ipſorum orbium ſectio ſit A E C, dimetiens Horizontis ac linea Meridiana B E D, axis ſphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Aſſumpta diſtantia converſionis æſtivæ, vel quælibet alia declinatio ſit A F, ad quam agatur F G dimetiens paralleli, in ſectione quoq; communi cum Meridiano, quæ ſecabit axem in K, lineam Meridianam in N. Quoniam igitur paralella ſunt, ſecundum Poſidonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuunt, ſed lineas perpendiculares inter ſe ſortiuntur ubique æquales, erit ipſa K E recta linea æqualis dimidiæ ſubtendentis duplam A F circumferentiam. Similiter K N æqualis erit dimidiæ ſubtendentis circumferentiam paralleli, cujus quæ ex centro eſt F K, per quam quidem differentiam dies Æquinoctialis differt à diverſo. Idque propterea, quod omnes ſemicirculi, quorum illæ communes ſectiones exiſtunt, hoc eſt quorum ſunt dimetientes, utputa B E D Horizontis obliqui, L E M Horizontis recti, A E C Æquinoctialis, & F K G paralleli, recti ſunt ad planum orbis A B C D. Et quas inter ſe faciunt ſectiones per 19. undecimi libri ele. Euclidis, ſunt eidem plano perpendiculares in E K N ſignis, & per ſextam ejuſdem paralleli, & K eſt centrum paralleli, E centrum ſphæræ. Quapropter & E N ſemiſſis eſt ſubtendentis duplam circumferentiam Horizontis, qua oriens *Alio ratio.*





paralleli differt ab ortu Æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cum reliqua quadrantis F L, conſtabunt ſemiſſes ſubtendentium dupla: K E ipſius A F, & F K ipſius F L, in partibus quibus A E eſt 100000. In triangulo vero E K N rectangulo, qui ſub K E N angulus datur penes D L elevationem poli, & reliquus K N E æqualis ipſi A E B, quod in obliqua ſphæra paralleli pariter inclinantur ad Horizontem, dantur in eiſdem partibus latera, quarum quæ ex centro ſphæræ eſt 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabitur etiam ipſa K N tanquam dimidia ſubtendentis totam differentiam diei Æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus ſimiliter orbis parallelus eſt 360. Ex his manifeſtum eſt, rationem F K ad K N conſtare duabus rationibus, videlicet ſubtenſæ dupli F L ad ſubtenſam dupli A F, id eſt F K ad K E, atque ſubtenſæ dupli A B ad ſubtenſam dupli D L, eſtque ſicut E K ad K N, nempe inter F K & K N aſſumitur E K. Similiter quoque B E ad E N rationem, componunt B E ad E K, atque K E ad E N. Sic equidem exiſtimo non ſolum dierum & noctium inæqualitatem, verumetiam Lunæ & ſtellarum, quarumcunque declinatio data fuerit parallelorum, per eos motu diurno deſcriptorum ſegmenta diſcerni, quæ ſupra terram ſunt, ab ijs quæ ſubtus, quibus ortus & occaſus illorum facile poterit intelligi.

Canon

Canon differentiæ Aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio poli.

Declinat.	31		32		33		34		35		36	
gra.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canonis hujus ſubſidio cognoſcitur dierũ longitudo, & ſtellarum mora ſupra Horizontem.

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio ... poli.

Declinat	37		38		39		40		41		42	
	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3.	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
26	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ Aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio poli.

Declinat.	43		44		45		46		47		48	
gra.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	40	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ Aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio poli.

Declinat	49 part.	49 ſcr.	50 part.	50 ſcr.	51 part.	51 ſcr.	52 part.	52 ſcr.	53 part.	53 ſcr.	54 part.	54 ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Digitized by Google

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio poli.

Declinat.	55		56		57		58		59		60	
gra.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.	part.	ſcr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	5[illegible]	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0								
35	90	0										
36												

Quod hic vacat, eis eſt, quæ nec oriuntur nec occidunt.

Cap. VIII.

De horis, & partibus diei & noctis.

EX his igitur manifeſtum eſt, quod ſi cum declinatione Solis in canone ſumptam differentiam dierum ſub propoſita poli Elevatione adiecerimus quadranti circuli in declinationem Borea, vel ſubtraxerimus in Auſtrina, quodque exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum eſt circuli, noctis ſpacium, quorum utrumlibet diviſum per 15. partes temporales, oſtendet quot horarum æqualium fuerit. Duodecima vero parte ſumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei ſui, cujus ſemper duodecimæ partes ſunt, aſſumunt nomenclaturam. Proinde horæ ſolſtitiales, Æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priſcis inveniuntur. Neque vero aliæ in uſu primitus erant, quam iſtæ, ab ortu ad occaſum 12. ſed noctem in quatuor vigilias ſive cuſtodias dividebant: duravitq; talis horarum uſus omnium tacito gentium conſenſu longo tempore: cujus gratia clepſydræ inventæ ſunt, quibus per ſubtractionem additionemque aquarum diſtillantium pro diverſitate dierum horas concinnabant, ne etiam ſub nubilo lateret diſcretio temporis. Poſtea vero quam horæ pariles, & diurno nocturnoque tempori communes vulgo ſunt receptæ, utpote quæ obſervatu faciliores exiſtunt, temporales illæ in eam devenerunt antiquationem, ut ſi quempiam ex vulgo quæ ſit prima diei, vel tertia, vel ſexta, vel nona, vel undecima roges, non habet quod reſpondeat, vel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipſum quoque horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occaſu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuique civitati fuerit conſtitutum.

Notæ.

Lucem, ſive tempus diei civilis ab ortu Solis ad occaſum conſueverunt veteres partiri in horas 12, ita ut primæ horæ initium eſſet in momento ortus ſolaris, duodecimam vero horam finiret occaſus Solis, quam mox excipiebat hora prima noctis in totidem horas diviſæ. Ergo Aequinoctij verni vel autumnalis tempore horæ diurnæ æquabantur horis nocturnis, quæ alio anni tempore inæquales erant. Illas horas (Aequinoctiales inquam) Ptolemæus

lemæus appellare conſuevit ἰσημερινάς, *reliquas autem* καιρικάς, *quas author ſeculi morem ſecutus* Temporales *dixit. Eſt vero* καιρός *in anno qualibet anni tempeſtas, quæ Belgis dicitur*, de ſayſoen van't jaer. *Porro quotieſcunque Geographi de dierum quantitate agunt, illam metiuntur numero horarum Aequinoctialium. cui uſui inſeruit præcedens tabula hoc pacto. Sit primum cognita poli altitudo, ut in Friſia gra. 53, dein Solis declinatio ab Aequatore. Si ſcire libet quantitatem diei longiſſimi æſtivi ſole declinante gra. 23 minu. 30. primum in fronte ſuperiori tabulæ quære dictam Elevationem poli gra. 53, & in latere ſiniſtro declinationem gra. 23, in communi proſelide occurret tibi hic numerus gra. 34 min. 17. In ſequenti proſelide ad declinationem gra. 24 reperies gra. 36 min. 13. horum numerorum differentia eſt grad. 1 minu. 56, dimidium eſt minu. 58, quæ minu. 58, addita ad numerum priorem nempe ad gra. 34 minu. 17. efficiunt medium numerum gra. 35. minu. 15. reſpondentem declinationi 23 minu. 30. Sunt autem hi grad. 35 min. 15, circuli Aequatoris totidem tempora, quorum quina dena quadrant uni horæ, & unum tempus congruit quatuor minutis horarijs. quare tempora 35 cum quadrante efficiunt horas duas & præterea 21 minuta horaria. Hic eſt exceſſus dimidij diei æſtivi ſupra horas ſex. eſt igitur dimidij diei quantitas (a Meridie in occaſum Solis) horarum octo & minu. 21. hoc eſt, Sol occidit horis a meridie 8 minu. 21. Et totus dies eſt horarum 16 minu. 42.*

Ejuſdem exceſſus pars ſexta, nempe min. hor. 23½. eſt exceſſus unius horæ καιρικῆς *ſupra horam Aequinoctialem. Item ſublatis minu. 23½ ex hora communi, nempe ex ſcrup. 60. relinquentur ſcrupula hor. 36½ pro quantitate horæ* καιρικῆς *nocturnæ. hoc eſt, nox breviſſima dividitur in horas 12. quarum qualibet æquatur ſcrupulis 36½ horæ Aequinoctialis.*

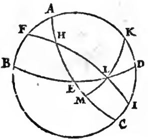
Cap. IX.

De aſcenſione obliqua partium Signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cœlum mediat.

ITA quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expoſitis, oportuno ordine ſequitur expoſitio aſcenſionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc eſt Zodiaci duodenæ partes vel quælibet aliæ ipſius circumferentiæ attolluntur: cum non ſint aliæ aſcenſionum rectæ & obliquæ differentiæ, quam diei Æquinoctialis & diverſi, quales expoſuimus. Porro dodecatemoria mutuatis animantium, quæ ſtellarum ſunt

Digitized by Google

immobilium nominibus, ab Æquinoctio verno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine ſequuntur appellarunt. Repetito igitur majoris evidentiæ cauſa Meridiano orbe A B C D, cum ſemicirculo A E C Æquinoctiali, & Horizonte B E D, qui ſe ſecent in E ſigno. Aſſumatur autem in H Æquinoctium, per quod Signifer F H I circulus, ſecet finientem in L, per quam ſectionem a polo K Æquinoctialis deſcendat quadrans magni circuli K L M. Ita ſane apparet, quod cum circumferentia Zodiaci H L, attollitur in H E Æquinoctialis, ſed in ſphæra recta aſcendebat cum H E M, harum differentia eſt ipſa E M, quam antea demonſtravimus eſſe dimidiam diei Æquinoctialis & diverſi differentiam: ſed quod illic adjiciebatur in declinatione Borea, hic aufertur, ac viciſſim additur in Auſtrina aſcenſioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde



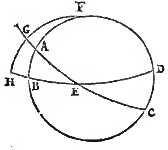
quantiſper totum ſignum aliave Signiferi circumferentia emergat, fiet manifeſtum per numeratas aſcenſiones a principio uſque ad finem. Ex his ſequitur, quod cum datus fuerit gradus aliquis Signiferi, qui oritur ab Æquinoctio ſumptus, datur etiam is qui cœlum mediat. Quoniam cum datum fuerit L punctum, ejus qui eſt per medium ſignorum orientis, & declinatio penes H L, diſtantiam ab Æquinoctio, & H E M aſcenſio recta, ac tota A H E M ſemidiurna circumferentia. Reliqua igitur A H datur, quæ eſt aſcenſio recta ipſius F H, quæ etiam datur per tabulam, ſive quod angulus ſectionis A H F datur cum latere A H, & qui ſub F A H rectus. Itaq; tota Signiferi F H L circumferentia inter orientem cœlumque mediantem gradum datur. Viceverſa, ſi qui cœlum mediat, prius fuerit datus, utputa F H circumferentia: ſciemus etiam eum qui oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliquitatis ſphæræ A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæſitum, vel aliter ut infra.

Notæ.

Qui cum fructu in Aſtronomicis verſari vult, neceſſe eſt, ut ex certis tabulis cognoſcere poſsit, quæ pars ſeu quis gradus Zodiaci quolibet diei momento ſit in ortu, quis ſub Meridiano circulo, & qua parte cæli ſitus ſit gradus nonageſimus Zodiaci ab ortu. Iſta ab authore traduntur hiſce tribus capitibus, juxta doctrinam Ptolemaicam. Verum ſi quis mediocriter exercitatus fuerit in calculo Triangulorum ſphæricorum, per tabulas Sinuum, Tangentium & Secantium, is faciliorem ſibi comparabit calculum, ex iiſdem triangulorum delineationibus, quas proponit Copernicus.

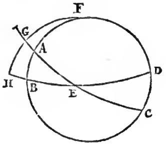
Cap. X.
De Angulo ſectionis Signiferi cum Horizonte.

Signifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphæræ varios efficit angulos cum Horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter Tropicos habitant, jam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſerviunt, e quibus univerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente Æquinoctio ſive principio Arietis, Signifer circulus tanto inclinatior ſit, vergatque ad Horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quæ in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cœlum tenente, ac viciſſim elevatior majorem efficiens angulum orientalem, quando principium Libræ emergit, & Cancri initium medium cœli tenet, ſatis puto manifeſtum. Quoniam tres hi circuli, Æquinoctialis, Signifer, & Horizon, per eandem ſectionem communem congruunt* in polis Meridiani circuli, cujus intercepta per illos circumferentiæ angulum illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoque Signiferi partes via pateat dimenſionis. Sit rurſus Meridianus circulus A B C D, medietas Horizontis B E D: medietas autem Signiferi A E C, cujus utcunq; gradus oriatur in E, propoſi- *Poli Meridiani.*



 tum

tum eſt nobis invenire angulum A E B quantus ipſe, ſecundum quod quatuor recti ſunt 360. Cum ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cœlum mediat, atque A E circumferentia cum A B altitudine Meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam dupli ejus quæ angulum A E B metitur: datur ergo & ipſe A E B angulus. Quod ſi non orientis ſed medij cœli gradus fuerit datus, qui ſit A, nihilominus angulus ille orientis menſus erit: facto enim in E polo, deſcribatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B Meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoque F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientem metitur quæſitum. Proinde etiam hic manifeſtum eſt, quomodo ad gradum qui cœlum mediat, detur ille qui oritur. Eo quod ſubtenſa dupli G H, ad ſubtenſam dupli A B ſit ſicut dimetiens ad eam quæ A E duplam ſubtendit, ut in triangulis ſphæricis. Harum quoque rerum ſubiecimus trina tabularum exempla. Prima erit aſcenſionum in ſphæra recta ab Ariete ſumpto initio, & incremento ſenum partium Zodiaci. Secunda aſcenſionum in ſphæra obliqua, ſimiliter per ſenos gradus a parallelo, cui polus elevatur 39 partium, uſque ad eum qui 57 habet partes, media incrementa per trinos gradus conſtituentes. Reliqua angulorum Horizontalium & ipſa per ſenos gradus ſub eiſdem ſegmentis 7. Et ea omnia ſecundum minimam Signiferi obliquitatem partium 23 ſcrup. 28. quæ noſtro fere ſeculo congruit.



Notæ.

Angulus ſectionis Zodiaci cum Meridiano circulo vel cum Horizonte utilitatem præſtat in calculo Eclipſium. Conſule tabulas Friſicas noſtras pag. 38. & pag. 447. ubi invenies uberiores tabulas, nunquam antehac (quod ſciam) in lucem editas.

[*In

[* In Polis Meridiani] *Quoniam Horizon Meridianum ſecat ad angulos rectos, neceſſario ducitur per polos Meridiani, quemadmodum ipſe etiam Meridianus tranſit per polos Horizontis. Eadem ratio evincit Aequatorem duci per polos Meridiani. Ergo poli Meridiani ibi ſunt, ubi Aequator Horizontem ſecat.*

Canon aſcenſionum Signorum in obvolutione rectæ ſphæræ.

Adi Tab. Friſic. pag. 39.

Zodiaci Sig. - gra.	Aſcenſionum. part. - ſcr.	Vnius gradus part. - ſcr.	Zodiaci Sig. - gra.	Aſcenſionum. part. - ſcr.	Vnius gradus part. - ſcr.
♈ - 6	5 30	0 55	♎ - 6	185 30	0 55
12	11 0	0 55	12	191 0	0 55
18	16 34	0 56	18	196 34	0 56
24	22 10	0 56	24	202 10	0 56
30	27 54	0 57	30	207 54	0 57
♉ - 6	33 43	0 58	♏ - 6	213 43	0 58
12	39 35	0 59	12	219 35	0 59
18	45 32	1 0	18	225 32	1 0
24	51 37	1 1	24	231 37	1 1
30	57 48	1 2	30	232 48	1 2
♊ - 6	64 6	1 3	♐ - 6	244 6	1 3
12	70 29	1 4	12	250 29	1 4
18	76 57	1 5	18	256 57	1 5
24	83 27	1 5	24	263 2	1 5
30	90 0	1 5	30	270 0	1 5
♋ - 6	96 33	1 5	♑ - 6	276 33	1 5
12	103 3	1 5	12	283 3	1 5
18	109 31	1 5	18	289 31	1 5
24	115 54	1 4	24	295 54	1 4
30	122 12	1 3	30	302 12	1 3
♌ - 6	128 23	1 2	♒ - 6	308 23	1 2
12	134 28	1 1	12	314 28	1 1
18	140 25	1 0	18	320 25	1 0
24	146 17	0 59	24	326 17	0 59
30	152 6	0 58	30	332 6	0 58
♍ - 6	157 50	0 57	♓ - 6	337 50	0 57
12	163 26	0 56	12	343 26	0 56
18	169 0	0 56	18	349 0	0 56
24	174 30	0 55	24	354 30	0 55
30	180 0	0 55	30	360 0	0 55

Tabula Aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Elevatio poli	39	42	45	48	51	54	57
Zodia.	Aſceſi.	Aſceſi.	Aſceſi.	Aſceſi.	Aſceſi.	Aſceſi.	Aſceſi.
S. G.	Par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.
♈ 6	3 24	3 20	3 6	2 50	2 32	2 12	1 49
12	7 10	6 44	6 15	5 44	5 8	4 27	3 40
18	10 50	10 10	9 27	8 39	7 47	6 44	5 34
24	14 32	13 39	12 43	11 40	10 28	9 7	7 32
30	18 26	17 21	16 11	14 51	13 26	11 40	9 40
♉ 6	22 30	21 12	19 46	18 14	16 25	14 22	11 57
12	26 39	25 10	23 32	21 42	19 39	17 13	14 23
18	31 0	29 20	27 29	25 24	23 2	20 17	17 2
24	35 38	33 47	31 43	29 25	26 47	23 42	20 2
30	40 30	38 30	36 15	33 41	30 49	27 26	23 22
♊ 6	45 39	43 31	41 7	38 23	35 15	31 34	27 7
12	51 8	48 52	46 20	43 27	40 8	36 13	31 26
18	56 56	54 35	51 56	48 56	45 28	41 22	36 20
24	63 0	60 36	57 54	54 49	51 15	47 1	41 49
30	69 25	66 59	64 16	61 10	57 34	53 28	48 2
♋ 6	76 6	73 42	71 0	67 55	64 21	60 7	54 55
12	83 2	80 41	78 2	75 2	71 34	67 28	62 26
18	90 10	87 54	85 22	82 29	79 10	75 15	70 28
24	97 27	95 19	92 55	90 11	87 3	83 22	78 55
30	104 54	102 54	100 39	98 5	95 13	91 50	87 46
♌ 6	112 24	110 33	108 30	106 11	103 33	100 28	96 48
12	119 56	118 16	116 25	114 20	111 58	109 13	105 58
18	127 29	126 0	124 23	122 32	120 28	118 3	115 13
24	135 4	133 46	132 21	130 48	128 59	126 56	124 31
30	142 38	141 33	140 23	139 3	137 38	135 52	133 52
♍ 6	150 11	149 19	148 23	147 20	146 8	144 47	143 12
12	157 41	157 1	156 19	155 29	154 38	153 36	153 24
18	165 7	164 40	164 12	163 41	163 5	162 24	162 47
24	172 34	172 21	172 6	171 51	171 33	171 12	170 49
30	180 0	180 0	180 0	180 0	180 0	180 0	180 0

Digitized by Google

Tabula aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio	39	42	45	48	51	54	57 poli.
Zodia.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.	Aſcẽſi.
S. G.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.	par. ſcr.
♎ 6	187 26	187 39	187 54	188 9	188 27	188 48	189 11
12	194 53	195 19	195 48	196 19	196 55	197 36	198 23
18	202 21	203 0	203 41	204 30	205 24	206 2[illegible]	207 36
24	209 49	210 41	211 37	212 40	213 52	215 13	216 48
30	217 22	218 27	219 37	220 57	222 22	224 8	226 8
♏ 6	224 56	226 14	227 38	229 12	231 1	233 4	235 29
12	232 31	234 0	235 37	237 28	239 32	241 57	244 47
18	240 4	241 44	243 35	245 40	248 2	250 47	254 2
24	247 36	249 27	251 30	253 49	256 27	259 32	263 12
30	255 6	257 6	259 21	261 52	264 47	268 10	272 14
♐ 6	262 33	264 41	267 5	269 49	272 57	276 38	281 5
12	269 50	272 6	274 38	277 31	280 50	284 45	289 32
18	276 58	279 19	281 58	245 58	288 26	.92 32	297 34
24	283 54	286 18	289 0	292 5	295 39	299 53	305 5
30	290 35	293 1	295 45	298 50	302 26	306 42	311 58
♑ 6	297 0	299 24	302 6	305 11	308 45	312 59	318 11
12	303 4	305 25	308 4	311 4	314 32	318 3[illegible]	323 40
18	308 52	311 8	313 40	316 33	319 52	323 47	328 34
24	314 21	316 29	318 53	321 37	324 45	328 26	332 53
30	319 30	321 30	323 45	326 19	329 11	332 34	336 38
♒ 6	324 22	326 13	328 16	330 35	333 13	336 18	339 58
12	330 0	330 40	332 31	334 36	336 58	339 43	342 58
18	333 21	334 50	336 27	338 18	340 22	342 47	345 57
24	337 30	338 48	340 3	341 46	343 35	345 38	348 3
30	341 34	342 39	343 49	345 9	346 34	348 2[illegible]	350 20
♓ 6	345 29	346 21	347 17	348 20	349 32	350 53	352 28
12	349 11	349 51	350 33	351 21	352 14	353 16	354 26
18	352 50	353 16	353 45	354 16	354 52	355 33	356 20
24	356 26	356 40	356 23	357 10	357 53	357 48	355 11
30	360 0	360 0	360 0	360 0	360 0	360 0	360 0

Tabula Angulorum Signiferi cum Horizonte factorum.

Elevatio	39		42		45		48		51		54		57		poli.
Zodia.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Zodia.
S. G.	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.	par.	scr.	G. S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	25	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	00	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

De

CAP. XI.

De uſu harum tabularum.

VSVS autem tabularum iam patet ex demonſtratis. Quoniam ſi cum gradu Solis cognito, acceperimus aſcenſionem rectam, eique pro qualibet hora æquali quindena tempora adjecerimus, rejectis integri circuli 360. partibus ſi excreverint, quod reliquum fuerit aſcenſionis rectæ, gradum Signiferi in medio cælo ſe concernentem, oſtendet ad horam a meridie propoſitam. Similiter ſi circa aſcenſionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum Signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis aſſumptam. In ſtellis etiam quibuſcunque, quæ extra circulum ſignorum ſunt, quarum aſcenſio recta conſtiterit, ut ſupra docuimus, dantur per Canones hos gradus ſigniferi, qui cum ipſis per eandem aſcenſionem rectam a principio Arietis cœlum mediant, atque per aſcenſionem obliquam ipſorum, qui gradus Signiferi oriatur cum ipſis, prout aſcenſiones & partes Signiferi ſeſe proferunt e regione tabularum. Pari modo ſed per locum ſemper oppoſitum operabere circa occaſum. Præterea ſi aſcenſioni rectæ quæ cœlum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, eſt aſcenſio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cœli datur etiam is qui oritur, & e converſo. Sequitur tabula angulorum Signiferi cum Horizonte, qui ſumuntur per gradum Signiferi orientem, quibus etiam intelligitur, quantum nonageſimus gradus Signiferi ab Horizonte elevetur, quod in Eclipſibus ſolaribus maxime eſt ſcitu neceſſarium. *Tab. Friſic. pag.* 447.

Notæ.

Exempli gratia, Sole verſante in 12 ♉ quæritur quæ pars Zodiaci ſit ſub Meridiano circulo hora ſecunda pomeridiana, & quæ pars in ortu. Aſcenſio recta Solis eſt gra. 39 min. 35. huic adde gra. 30, pro duabus horis, & cum ſumma 69 minu. 35 ingredere eandem tabulam Aſcenſ. rect. hic vel in Tabulis Friſic. pag. 39. deprehendes iſtum numerum quadrare undecimo gradui Geminorum, qui eſt locus ſub Meridiano quæſitus. Rurſus ad dictam Aſcenſionem rectam 69 minu. 35. ſi adjeceris quadrantem circuli gra. 90, & ſummam 159 min. 35. conjeceris in canonem Aſcenſionum obliquarum ſub elevatione Poli gra. 54. diſces grad. Scorpij 16 eſſe in.

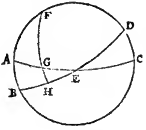
Digitized by Google

parte orientali Horizontis dicto tempore pomeridiano, ſub Elevatione Polari 54. quæ proxime accedit ad noſtram Friſicam. Aſtrologi partem Zodiaci orientem appellant Horoſcopum.

Cap. XII.

De angulis & circumferentijs eorum, qui per polos Horizontis fiunt ad eundem circulum ſignorum.

SEquitur ut angulorum & circumferentiarum, quæ in ſectionibus Signiferi cum ijs qui per verticem ſunt Horizontis, exponamus rationem, in quibus eſt altitudo ſupra Horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, ſive cujuslibet gradus Signiferi cœlum mediantis, & angulo ſectionis cum Meridiano, ſupra expoſitum eſt, cum & ipſe Meridianus circulus eorum qui per verticem ſunt Horizontis unus exiſtat. De angulo quoque orientis iam ſermo præceſſit, cujus qui reliquus eſt a recto, ipſe eſt quem per verticem Horizontis quadrans circuli cum Signifero oriente ſuſcipit. Supereſt ergo de medijs videre ſectionibus, repetita ſuperiori figura, circuli inquam Meridiani cum ſemicirculis Signiferi & Horizontis, & aſſumatur quodlibet ſignum Signiferi, inter Meridiem & Ortum vel Occaſum, ſitq; G per quod a polo Horizontis F deſcendat quadrans circuli F G H. Quoniam ea hora, tota A G E datur circumferentia Signiferi inter Meridianum & Horizontem, & A G per hypotheſim: Similiter & A F propter altitudinem meridianam A B datam, cum angulo ipſo meridiano F A G, datur etiam F G per demonſtrata ſphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipſius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & ſectionibus circa Signiferum in tranſcurſu a Ptolemæo decerpſimus: ad generalem nos referentes triangulorum ſphæricorum traditionem, in qua ſi quis ſeſe exercere voluerit, plures quam quas modo exemplificando tractavimus utilitates per ſeipſum poterit invenire.



De

Cap. XIII.

De ortu & occaſu ſiderum.

AD quotidianam quoque revolutionem pertinere videntur ortus & occaſus Siderum, non ſolum illi ſimplices, de quibus modo diximus, ſed quibus modis matutina veſpertinaq; fiunt, quod quamvis annuæ revolutionis concurſu ea contingunt, aptius tamen hoc loco dicetur. * Priſci Mathematici ſeparant veros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, eſt ortus ſideris quãdo cum Sole ſimul emergit. Occaſus autem matutinus, quando oriente Sole ſidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At veſpertinus ortus, quando Sole occumbente ſidus emergit. Occaſus autem veſpertinus, cum Sole occidẽte ſidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore veſpertinum dicitur, utpote quod interdiu præſtruitur, & illud quod nocte ſucceſſit. Apparentium vero matutinus ſideris ortus eſt, cum diluculo & ante Solis ortum primo ſe profert in emerſum, ac incipit apparere. Occaſus autem matutinus, quo Sole orituro ſidus occumbere noviſſime videtur. Veſpertinus ortus, eſt cum in crepuſculo ſidus apparuerit primum oriri. Occaſus autem veſpertinus, cum poſt Solis occaſum iam amplius apparere deſinit, & de cætero Solis aduentu ſidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem ſe proferant ordinem. Hæc in † ſtellis hærentibus, ‡ ſolutis quoque Saturno, Iove, & Marte, eodem modo ſe habent. Venus autem & Mercurius aliter ortus & occaſus faciunt, non enim acceſſu Solis præoccupantur, ut illi, nec ejus deteguntur abſceſſu. Sed prævenientes Solis fulgori ſeſe miſcent, eripiuntque. Illi ortum veſpertinum, matutinumque facientes occaſum, non utcunque latent, quin ſuis fere pernoctant luminibus: at hi ſine diſcrimine ab Occaſu in Ortum deliteſcunt, nec uſquam conſpici poſſunt. Eſt & alia differentia, quod in illis ortus & occaſus matutini veri, ſunt apparentibus priores, veſpertini poſteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic ejus occaſum ſequuntur. In inferioribus autem matutini ac veſpertini exortus apparentes poſteriores ſunt veris, occaſus autem priores. Modus autem quo decernantur ex ſupradictis poteſt intelligi, ubi aſcenſionem obliquam ſtellæ cujuslibet, locum habentis cognitum expoſuimus, & cum quo gradu Signiferi oriatur, vel occidat: in quo gradu vel ei oppoſito ſi tunc

Sol apparuerit, verum ortum vel occaſum, matutinum, veſpertinumve ſidus efficiet. *† Ab his differunt apparentes penes cujuſque ſideris claritatem & magnitudinem: ut quæ majori lumine pollent, breviores habent latebras ſolarium radiorum, eis quæ obſcuriores ſunt. Et limites occultationis & apparentiæ, ſubterraneis circumferentijs circulorum, qui **per polos ſunt Horizontis, inter ipſum Finientem atque Solem capiuntur. Suntque ſtellis adhærentibus primarijs partes fere 12, Saturno 11, Iovi 10. Marti 11. Sem. Veneri 5. Mercurio 10. In toto vero, quo diurnæ lucis reliquum nocti cedit, quod crepuſculum vel diluculum complectitur, ſunt partes 18 jam dicti circuli, quibus partibus Sole ſubmoto minores quoque ſtellæ incipiunt apparere: qua quidem diſtantia capiunt aliqui ſubjectum Horizonti ſubterraneum parallelum, quem dum Sol attingit, ajunt dieſcere, vel noctem impleri. Cum ergo ſciverimus cum quo gradu Signiferi ſidus oriatur vel occidat, noverimuſque angulum ſectionis ipſius Signiferi in eadem parte cum Horizonte: ſi tunc quoque inter orientem gradum & Solem tot partes Signiferi invenerimus, quot ſufficiant concernantq; Solis profunditatem ab Horizonte, juxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum vel occultationem fieri. Quæ vero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demonſtratione expoſuimus, per omnia conveniunt ejus etiam deſcenſui ſub terra: neque enim alio quam poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntque omnia viciſſim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occaſu ſiderum, adeoque de globi terreſtris revolutione quotidiana dicta ſufficiant.

φάσεις καὶ κρύψεις.

Crepuſculi terminus.

Notæ.

Ortus & occaſus ſtellarum vel ſimpliciter conſideratur, vel habito reſpectu ad Solem. Priore modo ſingulæ ſtellæ quotidie oriuntur & occidunt. altero modo ſtellæ oriuntur & occidunt ſtato anni tempore. qualia ortus & occaſus tempora paſſim annotantur a Poëtis & a Scriptoribus rei ruſticæ. Simplicem ortum appellat Ptolemæus ἀνατολὴν, occaſum κατάδυσιν. alteros ortus & occaſus nuncupat συνανατολὰς καὶ συγκαταδύσεις, quoties nempe una cum Sole ſtellæ oriuntur vel occidunt.

[* Priſci Mathematici ſeparant] *Ptolemæus ex priſcorum Mathematico-*

maticorum ſententia tres ponit differentias ortus matutini, totidemque veſpertini ἑώα μὴ φαινομένη ἐπανατολή.

ἑώα συνανατολὴ ἀληθινή.

ἑώα προανατολὴ φαινομένη.

Matutinus ortus non apparens, ſeu conſpicuus.
Matutinus ortus verus.
Matutinus ortus apparens, ſeu conſpicuus.

Copernicus primam differentiam omiſit. non recte. Nam vox φαινομένη *hoc loco non opponitur* τῇ ἀληθινῇ *(quod accidit in conjunctionibus Solis & Lunæ) ſed opponitur* τῇ μὴ φαινομένῃ.

Eſt autem matutinus ortus non conſpicuus quando ſtella proxime poſt ortum Solis aſcendit ſupra Horizontem; conſpectum ejus adimente fulgore ſolis. Ortus matutinus conſpicuus dicitur cum ſtella ortu ſuo Solem exiguo tempore antevertit. Eadem eſt in occaſu matutino & veſpertino ratio.

[† In ſtellis hærentibus] *Hærentes & adhærentes ſtellæ ſunt ſtellæ fixæ,* ἀστέρες ἀπλανεῖς.

[‡ Solutis quoque] *Venus & Mercurius Soli quaſi devincti ſunt, aſſidui ejus comites, ac tanquam pediſſequi. Cæteri vero Planetæ ab iſto officio immunes vocantur ſoluti ac liberi, totum Zodiacũ ſuo arbitrio peragrantes.*

[*† Ab his differunt] *Ptolemæus* φάσεις *nuncupat* καὶ κρύψεις τῶν ἀπλανῶν. *apparitiones & occultationes ſtellarum. quas nonnulli inepte cum ortu & occaſu miſcent. Eſt enim* κρύψις *occultatio ſtellæ & quaſi diſparitio ob viciniam Solis.* φάσις *vero eſt nova apparitio ſtellæ e Solis radijs emergentis.* *Lib. 8. c. ult.*

[** Per polos Horizontis] *Circuli magni per polos Horizontis deſcripti Horizontem ipſum, ex generali regula, ſecant ad angulos rectos. Cum igitur talis circulus infra Horizontem deſcendens Solem attigerit, fueritq́ ſegmentum circuli inter Solem & Horizontem gra. 18. erit nobis initium crepuſculi matutini, vel finis crepuſculi veſpertini. Vnde manifeſtum eſt noctes æſtivas in Belgio non deſtitui luce crepera. Aequator enim in Friſia grad. 37. infra Horizontem boreum deprimitur. unde ſubducta declinatione æſtiva nempe gr. 22 vel 23. reſtabunt gra. 15 vel 14. qui pauciores ſunt quam 18, quare etiam media nocte erit crepuſculum. Simili pacto circumſcribuntur termini* † φάσεως & † κρύψεως *ſtellarum.*

† apparitionis
† occultationis

Cap. XIIII.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione.

POſt expoſitam a nobis quotidianam revolutionem globi terræ, & quæ eam ſequuntur, jam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam hujus artis primordia: Quam idcirco ſententiam nobis ſequendam putavimus, quod inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quam vagantium omnium ſiderum errores ex æquo conferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimaverit ſtellarum fixarum explanationem fieri non poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſque differenda. Quod ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Soliſque motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & *Menelaus Geometra pleraſque ſtellas, earumque loca Lunaribus conjunctionibus per numeros eſt aſſecutus. Multo vero melius efficiemus, ſi adminiculo inſtrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, ſtellam quamlibet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui ſimpliciter ab Æquinoctijs vel Solſtitijs, nec etiam a ſtellis fixis anni ſolaris magnitudinem definiendam exiſtimaverunt, in quo nunquam ad nos uſque potuerunt convenire, adeo ut nulla in parte fuerit diſcordia major. Animadverterat hoc Ptolemæus, qui cum annum Solarem ſuo tempore expendiſſet non ſine ſuſpicione erroris, qui cum tempore poſſit emergere, admonuit poſteritatem, ut ulteriorem poſthac ſcrutaretur ejus rei certitudinem. Operæ precium igitur nobis viſum eſt, ut oſtendamus, quomodo artificio inſtrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum videlicet ab Æquinoctio verno alijſve mundi cardinibus diſtent, quæ deinde ad alia ſidera perſerutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam ſtellarum fixarum ſphæram aſteriſmis intextam, ejuſque imaginem oculis exponamus.

Qui-

Quibus autem inſtrumentis Tropicorum diſtantia, Signiferi obliquitas, & inclinatio ſphæræ, ſive poli Æquinoctialis altitudo caperetur, ſupra eſt expoſitum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem poſſumus accipere. Quæ altitudo ſecundum differentiam ejus ad inclinationem ſphæræ, quantum Sol declinet a circulo Æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationem locus ejus ab Æquinoctio vel Solſtitio ſumptus, fiet etiam manifeſtior in ipſo meridie. Videtur autem Sol 24. horarum ſpacio unum fere gradum pertranſire: veniunt itaque pro horaria portione ſcrup. 11 ſem. Vnde ad quamlibet aliam horam conſtitutam facile conjectabitur locus ejus. *Cap. 2.*

Pro lunari vero & ſtellarum locis obſervandis aliud conſtruitur inſtrumentum, quod †Aſtrolabium vocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, ſive orbium margines quadrilateri, ut videlicet planis lateribus, ſive maxillis ſuperficies concavam & convexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & ſimiles, magnitudine convenientes, ne ſcilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus dividendis. Latitudo autem eorum, & craſſitudo, ſint ad minimum trigeſimæ partis diametri. Conſerentur ergo & connectentur rectis invicem angulis, congruentibus invicem cavis & convexis, veluti in unius globi rotunditate. Eorum vero alter circuli ſignorum, alter ejus qui per utroſque polos, Æquinoctialis, inquam, & Signiferi tranſit, vicem obtineat. Ille ergo ſignorum circulus partibus æqualibus, quibus ſolet 360 eſt diſtribuendus a lateribus, quæ rurſum ſubdividantur pro inſtrumenti capacitate. In altero quoque circulo emenſis a Zodiaco quadrantibus, poli ipſius Signiferi aſſignentur, a quibus ſumpta diſtantia, pro modulo obliquitatis Signiferi, notentur etiam poli Æquinoctialis circuli. His ſic expeditis, parentur alij bini orbes, per eoſdem Zodiaci fabrefacti polos, in quibus moveburtur, exterior & interior. Qui craſſitudines inter duo plana æquales: latitudines vero maxillarum ſimiles illis habeant, ita concinnati, ut majoris cava ſuperficies, convexam, ac minoris convexitas, concavam Zodiaci ubique contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, ſed Zodiacum ipſum cum ſuo Meridiano faciliter, ac ſe invicem libere ſinant pertranſire. Hos igitur orbes, in polis illis Zodiaci, ſecundum diametrum cum ſolertia perforabimus, impingemuſq; axonia, quibus cõnectantur feranturq; *Aſtrolabij Fabrica.*

Interior

Interior quoque orbis in 360 partes æquales dividatur, ut in ſingulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cujus inſuper cavitate alius orbis & ipſe quintus collocandus eſt, ac ſub eodem plano convertibilis, cui ad maxillas infixa ſint ſyſtematia e diametro meatus habentia atque diaugia ſive ſpecilla, unde lux ſideris irrumpere exireque poſſit, ut in dioptra ſolet, in ipſo diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obſervandarum. Tandem orbis adhibendus eſt ſextus, qui totum capiat ſuſtineatque Aſtròlabium in polorum Æquinoctialium fixuris appenſum, & columnellæ cuipiam impoſitus, ac ea ſubfultus erectuſque plano Horizontis: polis etiam ad inclinationem ſphæræ collatis, Meridianum naturali ſimilem poſitione teneat, ab eoque minime vacillet. Sic igitur præparato inſtrumento, quando alicujus ſtellæ locum accipere voluerimus, ad veſperam vel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoque habuerimus in proſpectu, exteriorem orbem conferemus ad gradum Zodiaci, in quo tunc Solem per præcedentia cognitum acceperimus, convertemuſque ad ipſum Solem orbium ſectionem, quouſque uterque eorum, Zodiacus inquam, & exterior ille, qui per polos eſt orbis, ſeipſum pariter obumbret, tunc quoque interiorem orbem Lunæ advertimus, & oculo ad planum ejus poſito, ubi Lunam ex adverſo, veluti eodem plano diſſectam videbimus: notabimus locum in inſtrumenti Signifero: ipſe enim tunc erit Lunæ locus ſecundum longitudinem viſus. Etenim ſine ipſa non erat modus locis ſtellarum comprehendendis, utpote quæ ex omnibus ſola diei & noctis ſit particeps. Deinde nocte ſupervenientc, quando ſtella, cujus locum inquirimus, jam conſpici poteſt, exteriorem orbem loco Lunæ coaptamus, per quem ad Lunam ipſam, ſicut in Sole faciebamus, conferimus poſitionem Aſtrolabij. Tunc quoque interiorem circulum vertimus ad ſtellam, donec videbitur adhærere planiciei orbis, atque per ſpecilla, quæ in contento ſunt orbiculo conſpiciatur. Ita enim & longitudinem cum latitudine ſtellæ compertam habebimus. Hæc dum aguntur, quis gradus Zodiaci cœlum mediet oculis ſubjicietur, & idcirco quibus horis res ipſa geſta fuerit liquido conſtabit. Exemplo Ptolemæi. Qui *† Antonini Pij Imp. anno ſecundo, nona die Pharmuthi, menſis octavi Ægyptiorum in Alexandria, circa Solis occaſum, volens obſervare locum ſtellæ, quæ in pectore Leonis Baſiliſcus ſive Regulus

Ptol. lib. 7. cap. 2.

gulus vocatur, Aſtrolabio ad Solem iam occumbentem comparato, quinque horis Æquinoctialibus a Meridie tranſactis, dum † † Sol in 3 partibus & ſemuncia unius Piſcium inveniretur, reperit Lunam a Sole ſequentem partibus 92 & octava unius per admotum interiorem circulum, quapropter viſus eſt tunc Lunæ locus in 5 partibus & ſextante Geminorum. Et poſt horæ dimidium, quo ſexta a meridie implebatur, & ſtella iam apparere cœpiſſet, quarto gradu Geminorum cœlum mediante, convertit exteriorem orbem inſtrumenti ad iam deprehenſum Lunæ locum, pergens cum orbe interiori, accepit a Luna ſtellæ diſtantiam in conſequentia ſignorum partibus 57 & decima unius. Quoniam igitur Luna reperiebatur ab occidente Sole in partibus, ut dictum eſt, 92. & octava, quæ terminabant Lunam in 5 partibus, & ſextante Geminorum. At conveniebat ſub dimidio horæ ſpacio Lunam fuiſſe motam per quadrantem unius gradus: quandoquidem horaria portio in motu lunari dimidium gradum plus minuſve excipit: ſed propter commutationem tunc ablativam Lunæ, oportebat eſſe paulo minus quadrante, quod circiter unciam definivit: quo circa Lunam fuiſſe in 5 grad. & triente Geminorum. Sed ubi de Lunaribus commutationibus pertractaverimus, apparebit non tantam fuiſſe differentiam, ut ſatis liquere poſſit, locum Lunæ viſum plus triente, vixque minus duabus quintis exceſſiſſe quinque gradus Geminorum, quibus additi gradus 57 cum decima unius parte, colligunt locum ſtellæ in 11 ſem. partibus Leonis fere diſtantem a Solis æſtiva converſione partibus 32 ſem. cum latitudine Borea ſextantis gradus. Hic erat Baſiliſci locus, per quem & cæterarum non errantium ſtellarum patuit acceſſus. Facta eſt autem hæc Ptolemæi obſervatio Anno Chriſti ſecundum Romanos 139 die 23 Februarij, Olympiade 229 anno ejus primo. Ita vir ille Mathematicorum eminentiſſimus, quantum eo tempore quæque ſtellarum ab Æquinoctio verno locum obtinuiſſet, adnotavit, animantiumque cœleſtium expoſuit aſteriſmos. Quibus haud parum ſtudio huic noſtro ſubvenit, noſque labore ſatis arduo relevavit, ut qui ſtellarum loca non ad Æquinoctia, quæ cum tempore mutantur, ſed Æquinoctia ad ſtellarum fixarum ſphæram referenda putavimus, facile poſſumus ab alio quopiam immutabili principio deducere ſiderum deſcriptionem, quam ab Ariete, tanquam primo ſigno, & a prima ejus ſtella, quæ in capite ejus eſt, aſſumi placuit

cuit, ut ſic eadem ſemper & abſoluta facies maneat ijs, quæ veluti infixa ac cohærentia perpetua ſemel capta ſede collucent. Sunt autem cura & ſolertia mirabili antiquorum in 48 formas digeſta, exceptis ijs quæ a quarto fere per Rhodon climate ſemper latentium circulus dirimebat. Sicq; informes ſtellæ, ut illis incognitæ, remanſerunt. Neq; enim aliam ob cauſam ſimulachris formatæ ſunt ſtellæ ſecundum Theonis iunioris in expoſitione Aratæa ſententiam, niſi ut tanta earum multitudo per partes diſcerneretur, & denominationibus quibuſdam ſigillatim poſſint deſignari, antiquo ſatis inſtituto, cum etiam apud Hiobum quaſdam iam nominatas fuiſſe conſtet, & Pleiades, Hyadas, Arcturum, Oriona, apud Heſiodum & Homerum etiam nominatim legamus. In earum igitur ſecundum longitudinem deſcriptione non utemur dodecatemorijs, quæ ab Æquinoctijs & converſionibus deducuntur, ſed ſimplici & conſueto graduum numero, * * in cæteris Ptolemæum ſequemur, paucis exceptis, quæ vel depravata, vel utcunque aliter ſe habere comperimus. Quatenus autem ipſarum diſtantia ab illis cardinibus pateat, ſequente libro docebimus.

Notæ.

[* Menelaus Geometra] *hic Romæ vivebat imperium capeſſente Trajano, anno Chriſti 97. Ptolem. lib. 7. cap. 3.*

[† Aſtrolabium vocat Ptolem.] *Sic dictum quia eo capiuntur ſtellarum loca. Ejus ſtructuram deſcribit Ptolemæus initio libri quinti. Inſtrumentum eſt propemodum ſimile annulo Aſtronomico. Admirabilis ille Tycho Brahe in ſtructura & apparatu inſtrumentorũ Aſtronomicorum, priores Aſtronomos longe ſuperavit. Inſtrumenta habuit non parva & quæ manu attolli & ſuſpendi poſſint, ſed inſtrumenta conſtruxit vaſtæ magnitudinis e ligno trabali, quibus ſolo affixis utebatur, ſtellarum altitudines & diſtantias inter ſeſe in partium minutis accurate obſervans. Talium inſtrumentorum uſu ſtellarum fixarum loca ſtudio ac labore plane Herculeo reſtitutum ivit. Huic igitur hac in parte fides præcipue habenda.*

[‡ Quando Lunam quoque] *Tycho non Lunam, ſed aſtrum Veneris aſſumſit, cujus exactam a Sole diſtantiam obſervabat rectificatam per utriuſque parallaxin & refractionem quæ ob aeris circa Horizontem craſſitiem evenire ſolet. Deinde ſtellas fixas ad Venerem comparabat, accepta prius ad*

id mo-

Digitized by Google

id momentum Aſcenſione recta Veneris una cum declinatione. tum ex ſtellæ Veneriſque diſtantia, & ejuſdem ſtellæ declinatione prius cognita, colligebat differentiam aſcenſionalem per doctrinam triangulorum ſphæricorum. Vbi hac methodo uſus fuiſſet in pauculis aliquot ſtellis, reliquas ſtellas non ad Veneris aſtrum, ſed ad ſtellas prius cognitas comparabat, atque ita verum ipſarum locum reſpectu Aequatoris & Zodiaci exactiſſime deſignabat.

[*† Antonini Pij Imp.] *e Ptolemæi. lib. 7. cap. 2. De initio imperij regum juxta Aſtronomos conſule Tabulas Friſicas pag. 88. Antonini initium cadit in annum Nabonaſſari 885. ineuntem, ſive in annum epochæ Chriſti 137 Iulij 20. Et hæc obſervatio facta eſt anno ejuſdem epochæ 139 Februarij vigeſimo tertio feria prima. erat enim cyclus Solis 8. litera dom. E. hic non recte dicitur dies Februarij 24. hallucinatio eſt unius diei. Neomenia enim Pharmuthi quadrat 15 Februarij feria 7. Ergo nona Pharmuthi fuit 23. Februarij. Conſule ſi placet Iſagogen noſtram in Calendarium Iulianum cap. 11.*

[†† Sol in 3 partibus & ſemuncia] *Vnius partis ſive gradus uncia continet ſcrupula 5. eſt enim pars duodecima totius. Erat annus Periodi Iulianæ 4852 Februarij 23. hor. 5. a meridie. Quo tempore medius motus Solis e fontibus Ptolemaicis (pag. 132 Tab. Friſic.) eſt Sign. 11. gr. 0. min. 39. ſec. 34. Anomalia Solaris Sign. 8. gra. 25. min. 9. Proſthaphæreſis adjectitia gr. 2 min. 23. Sol igitur juxta motum ἀκριβῆ fuit in Piſcium gr. 2. min. 2. ſec. 33. quemadmodum notavit Ptolemæus. Locus vero Lunæ ex ijſdem fontibus Ptolemæi (in parte altera Tabularum Friſicarum quæ lucem nondum aſpexit) ſecundum medios motus erat Sig. 1. grad. 27, minut. 25. Sec. 31. Anomalia media Sign. 9 grad. 5 min. 48. Anomalia coæquata Sign. 9. grad. 8. ferè. Proſthaphæreſis Lunaris gr. 7. min. 25 Add. Quare verus locus Lunæ ſig. 2. gr. 4. min. 50. cui ſi addatur motus dimidiæ horæ, tunc Luna fuerit in ♊ 5. min. 5. Parallaxis huic addit min. 20. Ergo locus Lunæ viſus fuit Gemini 5. min. 25. cum authoris noſtri calculo conſentiens.* V. errata.

[** In cæteris Ptolemæum ſequemur] *Sequentem ſtellarum Canonem e Ptolemæo deſcriptum multis mendis culpa typographi depravatum deprehendimus. quare eundem accurato ſtudio emendavimus juxta Ptolemæi & Copernici mentem, Græci codicis fidem ſecuti. Vnum tamen monendus eſt Lector; Primam ſtellam Arietis (quam noſter omnium ſtellarum primam eſſe voluit) in Græco codice longitudinem habere grad. 6. minu. 20. in codice Latino grad. 6. min. 40. Copernicus autem nonnunquam ſequitur fidem*

Græci codicis, ſæpius Latini. Exempli gratia, Lucida Liræ hic longitudinem habet 250. min. 40. huic adde gr. 6. min. 40. erunt gr. 257. minu. 20, qui reſpondent Sagittarij 17, min. 20. uti habet Ptolemæus. Item capiti Meduſæ longitudo datur apud Ptolemæum Arietis 29. minu. 20. apud Copernicum gr. 23, minu. 0. differentia eſt gra. 6. min. 20. Poſtremo notandum eſt, Eandem ſtellam Arietis obſervatam fuiſſe a Copernico anno 1525 deprehemſamque diſtare a ſectione verna gra. 27 minu. 21. Sed magnus Tycho pag. 228 acriter contendit erraſſe Copernicum in iſta obſervatione, detrahendaque ſcrupula 33. Conſule eundem.

SIGNORVM STELLARVMQVE
DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO
quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Anno Chriſti 1525. prima ſtella Arietis diſtabat ab Æquinoctio gr. 27. minu. 21. Vide c.12.l.3.

Formæ ſtellarum	Longitudinis. par.	ſcr.	Latitudinis. par.	ſcr.	magnitudo.
VRSÆ MINORIS SIVE CYNOSVRAE.					
In extremo caudæ	53	30	66	0	3
Sequens in cauda.	55	50	70	0	4
In eductione caudæ	69	20	74	0	4
In latere quadranguli precedente auſtralior.	83	0	75	20	4
Ejuſdem lateris Borea.	87	0	77	40	4
Earum quæ in latere ſequente auſtralior.	100	30	72	40	2
Ejuſdem lateris Borea	109	30	74	50	2
Stellæ 7. quarum ſecundæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.					
Et quæ circa Cynoſuram informis in latere ſequente ad rectam lineam maxime auſt.	103	20	71	10	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.					
Quæ in roſtro.	78	40	39	50	4
In binis oculis præcedens.	79	10	43	0	5
Sequens hanc	79	40	43	0	5
In fronte duarum præcedens.	79	30	47	10	5
Sequens in fronte.	81	0	47	0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81	30	50	30	5

Duarum

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum. VRSÆ MAIORIS &c.	Longi. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
Duarum in collo antecedens.	85	50	43	50	4
Sequens.	92	50	44	20	4
In pectore duarum Borea.	94	20	44	0	4
Auſtralior.	93	20	42	0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89	0	35	0	3
Duarum in pede ſiniſtro priori borea.	89	50	29	0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88	40	28	30	3
In genu dextro priori.	86	0	36	0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101	10	33	30	4
Quæ in humero.	104	0	49	0	2
Quæ in ilibus.	105	30	44	30	2
Quæ in eductione caudæ.	116	30	51	0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117	20	46	30	2
Duarũ præcedens in pede ſiniſtro poſter.	106	0	29	30	3
Sequens hanc.	107	30	28	15	3
Quæ in ſiniſtra cavitate. (Borea.	115	0	35	15	4
Duarum quæ in pede dextro poſteriore	123	10	25	50	3
Quæ magis ad Auſtrum.	123	40	25	0	3
Prima trium in cauda poſt eductionem.	125	30	53	30	2
Media earum.	131	20	55	40	2
Vltima & in extrema cauda.	143	10	54	0	2

Stellæ 27. quarum ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. quintæ 5.

QVÆ CIRCA ELICEN INFORMES.

Quæ a cauda in Auſtrum.	141	10	39	45	3
Antecedens hanc obſcurior.	133	30	41	20	5
Inter vrſæ pedes priores,& caput Leonis.	98	20	17	15	4
Quæ magis ab hac in Boream.	96	40	19	10	4
Vltima trium obſcurarum.	99	30	20	0	obſcura.
Antecedens hanc.	95	30	22	45	obſcura.
Quæ magis antecedit.	94	30	23	15	obſcura.
Quæ intra priores pedes & Geminos.	100	20	22	15	obſcura.

Informium 8. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcu. 4.

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum. DRACONIS.	Longi. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
Quæ in lingua.	200	0	76	30	4	
In ore.	215	10	78	30	4	maj.
Supra oculum.	216	30	75	40	3	
In gena.	229	40	75	20	4	
Supra caput.	233	30	75	30	3	
In prima colli inflexione Borea.	258	40	82	20	4	
Auſtralis ipſarum.	265	50	78	15	4	
Media earundem. (ne ſe:	262	10	80	20	4	
Quæ ſequitur has ab ortu in converſio-	282	50	81	10	4	
Anſtrina lateris præcedentis quadrilateri.	331	20	81	40	4	
Borea ejuſdem lateris.	343	50	83	0	4	
Borea lateris ſequentis.	1	0	78	50	4	
Auſtralis ejuſdem lateris.	346	10	77	50	4	
In inflexione tertia auſtralis trianguli.	4	0	80	30	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15	0	81	40	5	
Quæ ſequitur.	19	30	80	15	5	
In triangulo antecedente trium .	66	20	84	30	4	
Reliquarum ejuſdem trianguli Auſtralis.	43	40	83	30	4	
Quæ Borealior ſuperioribus duabus.	35	10	84	50	4	
Duarum parvarum a triangulo ſequens.	200	0	87	30	6	
Antecedens earum.	195	0	86	50	6	
Trium quæ in rectum ſequuntur Auſtralis.	152	30	81	15	5	
Media trium.	152	50	83	0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151	0	84	50	3	
Poſt hæc ad occaſum duarum quæ magis in	153	20	78	0	3	
Magis in Auſtrum . (Bore.	156	30	74	40	4	maj.
Hinc ad occaſum in converſione caudæ	156	0	70	0	3	
Duarum plurimum diſtantiũ præcedens.	120	40	64	40	4	
Quæ ſequitur ipſam.	124	30	65	30	3	
Sequens in cauda.	112	30	61	15	3	
In extrema cauda.	106	30	56	15	3	

Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.

CEPHEI

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.	
CEPHEI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.		
In pede dextro.	28	40	75	40	4	
In ſiniſtro pede.	26	20	64	15	4	
In latere dextro ſub cingulo,	0	40	71	10	4	
Quæ ſupra dextrum humerum attingit.	340	0	69	0	3	
Quæ dextram vertebram coxæ contingit.	332	40	72	0	4	
Quæ ſequitur eandem coxam attingens.	333	20	74	0	4	
Quæ in pectore.	352	0	65	30	5	
In brachio ſiniſtro.	1	0	62	30	4	maj.
Trium in tiara Auſtralis.	339	40	60	15	5	
Media ipſarum.	340	40	61	15	4	
Borea trium.	342	20	61	30	5	
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.						
Informium duarum quæ præcedit tiaram.	337	0	64	0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	344	40	59	30	4	

BOOTIS SIVE ARCTOPHYLACIS.

In manu ſiniſtra trium præcedens.	145	40	58	40	5	
Media trium Auſtralior.	147	30	58	20	5	
Sequens trium.	149	0	60	10	5	
Quæ in vertebra ſiniſtra coxæ.	143	0	54	40	5	
In ſiniſtro humero.	163	0	49	0	3	
In capite.	170	0	53	50	4	maj.
In dextro humero.	179	0	48	40	4	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179	0	53	15	4	
Quæ magis in Boreã in extremo colorobi	178	20	57	30	4	
Duarum ſub humero in venabulo Borea.	181	0	46	10	4	mai.
Auſtralior ipſarum.	181	50	45	30	5	
In dextræ manus extremo.	181	35	41	20	5	
Duarum in vola præcedens.	180	0	41	40	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180	20	42	30	5	
In extremo colorobi manubrio.	181	0	40	20	5	
In dextro crure.	173	20	40	15	3	

Duarum

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum.	Longit.		Latitu.		magni-	
BOOTIS SIVE ARCTOP.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	tudo.	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169	0	41	40	4	
Quæ antecedit.	168	20	42	10	4	maj.
In calcaneo dextro.	178	40	28	0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164	40	28	0	3	
Media trium.	163	50	26	30	4	
Auſtralior ipſarum.	164	50	25	0	4	
Stellæ 22 quarum in magnitud. terti 4. in quarta 9. in quinta 9.						
In formis inter crura quam Arcturum vocant. —— ——	170	20	31	30	1	
CORONÆ BOREÆ.						
Lucens in Corona.	188	0	44	30	2	maj.
Præcedens omnium.	185	0	46	20	4	maj.
Sequens in Boream.	185	20	48	0	5	
Sequens magis in Boream.	187	0	50	30	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191	30	44	45	4	
Quæ proxime ſequitur.	193	0	44	50	4	
Poſt has longius ſequens.	194	40	46	10	4	
Quæ ſequitur omnes in Corona.	195	0	49	20	4	
Stellæ 8. quarum magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.						
ENGONASI.						
In capite.	221	0	37	30	3	
In axilla dextra.	207	0	43	0	3	
In dextro brachio.	205	0	40	10	3	
In dextris ilibus.	201	20	37	10	4	
In ſiniſtro humero.	220	0	48	0	3	
In ſiniſtro brachio.	225	20	49	30	4	maj.
In ſiniſtris ilibus.	231	0	52	0	4	
Trium in ſiniſtra vola.	238	50	52	50	4	maj.
Borea duarum reliquarum.	235	0	54	0	4	maj.
Auſtralior.	234	50	53	0	4	
In dextro latere.	207	10	56	10	3	
In ſiniſtro latere.	213	30	53	30	4	

Sequens

Digitized by Google

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum. ENGONASI.	Longit. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
Sequens hanc.	218	40	60	20	4
Tertia ſequens.	219	40	61	15	4
In ſiniſtro genu.	237	10	61	0	4
In ſiniſtra ſura.	225	30	69	20	4
In pede ſiniſtro trium præcedens.	218	40	70	15	6
Media earum.	220	10	71	15	6
Sequens trium.	223	0	72	0	6
In eductione dextri cruris.	207	0	60	15	4 mai.
Eiuſdem cruris Borealior.	198	50	63	0	4
In dextro genu.	189	0	65	30	4 mai.
Sub eodem genu duarum Auſtralior.	186	40	63	40	4
Quæ magis in Boream.	183	30	64	15	4
In tibia dextra	184	30	60	0	4
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178	20	57	30	4
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.					
Informis a dextro brachio auſtralior.	206	0	38	10	5

LYRÆ.

Formæ ſtellarum.	Longit. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
Lucida quæ lyra ſive fidicula vocatur.	250	40	62	0	1
Duarum adiacentium Borea.	253	40	62	40	4 mai.
Quæ magis in Auſtrum.	253	40	61	0	4 mai.
In medio eductionis cornuum.	262	c	60	0	4
Duarum continuarum ad ortũ in boream.	265	20	61	20	4
Quæ magis in Auſtrum.	265	0	60	20	4
Præcedentium in iunctura duarum Borea.	254	20	56	10	3
Auſtralior.	254	10	55	0	4 min.
Sequentium duarum in eodem iugo Borea	257	30	55	20	3
Quæ magis in Auſtrum.	258	20	54	45	4 min.
Stellæ 10. quarum magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.					

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.	
OLORIS SEV AVIS.	par.	ſcr.	par.	ſcr.		
In ore.	267	50	49	20	3	
In capite.	272	20	50	30	5	
In medio collo.	279	20	54	30	4	maj.
In pectore.	291	50	56	20	3	
In cauda lucens.	302	30	60	0	2	
In ancone dextræ alæ.	282	40	64	40	3	
Trium in dextra vola Auſtralior.	285	50	69	40	4	
Media.	284	30	71	30	4	maj.
Vltima trium & in extrema ala.	280	0	74	0	4	mai.
In ancone ſiniſtræ alæ.	294	10	49	30	3	
In medio ipſius alæ.	298	10	52	10	4	maj.
In ejuſdem extremo.	300	0	44	0	3	
In pede ſiniſtro.	303	20	55	10	4	mai.
In ſiniſtro genu.	307	50	57	0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294	30	64	0	4	
Quæ ſequitur.	296	0	64	30	4	
In dextro genu nebuloſa.	305	30	63	45	5	

Stellæ 17. quarum magnitud. ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.

Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306	0	49	40	4	
Quæ magis in Boream.	307	10	51	40	4	

CASSIOPEÆ.

In capite.	1	10	45	20	4	
In pectore.	4	10	46	45	3	mai.
In cingulo.	6	20	47	50	4	
Super cathedra ad coxas.	10	0	49	0	3	maj.
Ad genua.	13	40	45	30	3	
In crure.	20	20	45	30	3	

In

BOREÆ PLAGÆ.

Formæ ſtellarum.	Longit. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
CASSIOPEÆ.						
In extremo pedis.	25	0	48	20	4	
In ſiniſtro brachio.	8	0	44	30	3	
In ſiniſtro cubito.	7	40	45	0	5	
In dextro cubito.	357	40	50	0	6	
In ſedis pede.	8	20	52	40	4	
In aſcenſu medio.	1	10	51	40	3	min.
In extremo.	27	10	51	40	6	

Stellæ 13. quarum magnitud. tertiæ 4. qnartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.

PERSEI.

Formæ ſtellarum.	Longit. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
In extrema dextræ manus obvolutione (nebuloſa.	21	0	40	30	4	neb.
In dextro cubito.	24	30	37	30	4	
In humero dextro.	26	0	34	30	4	min
In ſiniſtro humero.	20	50	32	20	4	
In capite ſive nebula.	24	0	34	30	4	
In ſcapulis.	24	50	31	10	4	
In dextro latere fulgens.	28	10	30	0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28	40	27	30	4	
Media.	30	20	27	40	4	
Reliqua trium.	31	0	27	30	3	
In cubito ſiniſtro.	24	0	27	0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lucens.	23	0	23	0	2	
Ejuſdem capitis ſequens.	22	30	21	0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21	0	21	0	4	
Præcedens etiam hanc.	20	10	22	15	4	
In dextro genu.	38	10	28	15	4	
Præcedens hanc in genu.	37	10	28	10	4	
In ventre duarum præcedens.	35	40	25	10	4	
Sequens.	37	20	26	15	4	
In dextra coxendice.	37	30	24	30	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Longi.		Latitu.		magnitudo.
PERSEI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In dextra ſura.	39	40	18	45	5
In ſiniſtra coxa.	30	10	21	40	4 maj.
In ſiniſtro genu.	32	0	19	50	3
In ſiniſtro crure.	31	40	14	45	3 maj.
In ſiniſtro calcaneo.	27	30	12	0	3 min.
In ſumma pedis ſiniſtri parte.	29	40	11	0	3 mai.

Stellæ 26. quarum magnitudinis ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum a ſiniſtro genu.	34	10	31	0	5
In Boream a dextro genu.	38	20	31	0	5
Antecedens a capite Meduſæ.	18	0	20	40	obſcura

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

HENIOCHI SIVE AVRIGÆ.

Duarum in capite Auſtralior.	55	50	30	0	4
Quæ magis in Boream. (Capellam	55	40	30	50	4
In ſiniſtro humero fulgens quam vocant	48	20	22	30	1
In dextro humero.	56	10	20	0	2
In dextro cubito.	54	30	15	15	4
In dextra vola.	56	10	13	30	4 maj.
In ſiniſtro cubito.	45	20	20	40	4 maj.
Antecedens hœdorum.	45	30	18	0	4 min.
In ſiniſtra vola hœdorum ſequens.	46	0	18	0	4 maj.
In ſiniſtra ſura. (Boreo.	45	10	10	10	3 min.
In dextro pede & extremo cornu Tauri	49	0	5	0	3 mai.
In talo.	49	20	8	30	5
In clune.	49	40	12	20	5
In ſiniſtro pede exigua.	24	0	10	20	6

Stellæ 14. quarum magnitudinis primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI

Digitized by Google

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latitu.		magnitudo.	
OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.	par.	ſcr.		par.	ſcr.		
In capite.	228	10		36	0	3	
In dextro humero duarum præcedens.	231	20		27	15	4	maj.
Sequens.	232	20		26	45	4	
In ſiniſtro humero duarum præcedens.	216	40		33	0	4	
Quæ ſequitur.	218	0		31	50	4	
In ancone ſiniſtro.	211	40		24	30	4	
In ſiniſtta manu duarum præcedens.	208	20		17	0	3	
Sequens.	209	20		15	30	4	
In dextro ancone.	230	0		15	0	4	
In dextra manu præcedens.	235	40		13	40	4	mai.
Sequens.	237	40		14	20	4	
In genu dextro.	224	30		7	30	3	
In dextra tibia.	227	0	B:	2	15	3	mai.
In pede dextro ex quatuor præcedens.	226	20	A.	2	15	4	mai.
Sequens.	227	40	A.	1	30	4	mai.
Tertia ſequens.	228	20	A.	0	20	4	mai.
Reliqua ſequens.	229	10	A.	1	45	5	mai.
Quæ calcaneum contingit.	229	30	A.	1	0	5	
In ſiniſtro genu. (trium	215	30	B.	11	50	3	
In crure ſiniſtro ad rectam lineam Borea	215	0	B.	5	20	5	maj.
Media earum.	214	0	B.	3	10	5	
Auſtralior trium.	213	10	B.	1	40	5	mai.
In ſiniſtro calcaneo.	215	40	B.	0	40	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingens.	214	0	A.	0	45	4	

Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.

CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.

Ab ortu in dextrum humerũ maxime Bo-	235	20		28	10	4	
Media trium. (rea trium	236	0		26	20	4	
Auſtralis trium.	233	40		25	0	4	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Longi.		Latitu.		magni-
CIRCA OPHIVCHVM. INF.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	tudo.
Adhuc ſequens tres.	237	0	27	0	4
Separata a quatuor in Septentriones.	238	0	33	0	4

Informium ergo quinque magnitud. quartæ omnes.

SERPENTIS OPHIVCHI.

In quadrilatero quæ in gena.	192	10	38	0	4	
Quæ nares attingit.	195	0	40	0	4	
In tempore.	197	40	35	0	3	
In eductione colli.	195	20	34	15	3	
Media quadrilateri & in ore.	194	40	37	15	4	
A capite in Septentriones.	197	30	42	30	4	
In prima colli converſione.	195	0	29	15	3	
Sequentium trium Borea.	198	10	26	30	4	
Media earum.	197	40	25	20	3	
Auſtralior trium.	199	40	24	0	3	
Duarum præcedens in ſiniſtra Serpentarij.	202	0	16	30	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211	30	16	15	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227	0	10	30	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230	20	8	30	4	mai.
Quæ Borea.	231	10	10	30	4	
Poſt dextram manum in flexione caudæ.	237	0	20	0	4	
Sequens in cauda.	242	0	21	10	4	mai.
In extrema cauda.	251	40	27	0	4	

Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.

SAGITTÆ.

In cuſpide.	273	30	39	20	4
In harundine trium ſequens.	270	0	39	10	6
Media ipſarum.	269	10	39	50	5
Antecedens trium.	268	0	39	0	5
In Glyphide.	266	40	38	45	5

Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.

AQVI-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.	
AQVILÆ.	par.	ſcr.	par.	ſcr.		
In medio capite.	270	30	26	50	4	
In collo.	268	10	27	10	3	
In ſcapulis lucida quam vocant Aquilam.	267	10	29	10	2	maj.
Proxima huic magis in Boream.	268	0	30	0	3	min.
In ſiniſtro humero præcedens.	266	30	31	30	3	
Quæ ſequitur.	269	20	31	30	5	
In dextro humero antecedens.	263	0	28	40	5	
Quæ ſequitur.	264	30	26	40	5	mai,
In cauda lacteum circulum attingens.	255	30	36	30	3	

Stellæ 9. quarum magnit. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.

CIRCA AQVILAM INFORMES.

A capite in Auſtrum præcedens.	272	0	21	40	3	
Quæ ſequitur.	272	20	29	10	3	
Ab humero dextro verſus Africum.	259	20	25	0	4	maj.
Ad Auſtrum.	261	30	20	0	3	
Magis ad Auſtrum.	263	0	15	30	5	
Quæ præcedit omnes.	254	30	18	20	3	

Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.

DELPHINI.

In cauda trium præcedens.	281	0	29	10	3	min.
Reliquarum duarum magis Borea.	282	0	29	0	4	min.
Auſtralior.	282	0	26	40	4	
In rhomboide præcedentis lateris Auſtralior.	281	50	32	0	3	min.
Eiuſdem lateris Borea.	283	30	33	50	3	min.
Sequentis lateris Auſtrina.	284	40	32	0	3	min.
Eiuſdem lateris Borea.	286	50	33	10	3	min.
Inter caudam & rombum trium Auſtralior.	280	50	34	15	6	
Cæterarum duarum in Boream præcedens.	280	50	31	50	6	
Quæ ſequitur.	282	20	31	30	6	

Stellæ 10. ut puta magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.

Digitized by Google

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
EQVI SECTIONIS.						
In capite duarum præcedens.	289	40	20	30	obſcura.	
Sequens.	291	20	20	40	obſcura.	
In ore duarum præcedens.	289	40	25	30	obſcura.	
Quæ ſequitur.	291		25	0	obſcura.	

Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.

EQVI ALATI SEV PEGASI.

In rictu.	298	40	21	30	3	maj.
In capite duarum propinquarum Borea.	302	40	16	50	3	
Quæ magis in Auſtrum.	301	20	16	0	4	
In juba duarum Auſtralior.	314	40	15	0	5	
Quæ magis in Boream.	313	50	16	0	5	
In cervice duarum præcedens.	312	10	18	0	3	
Sequens.	313	50	19	0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	305	40	36	30	4	mai.
In ſiniſtro genu.	311	0	34	15	4	mai.
In dextra ſuffragine.	317	0	41	10	4	mai
In pectore duarum propinquarum præcedens.	319	30	29	0	4	
Sequens.	320	20	29	30	4	
In dextro genu duarum Borea.	322	20	35	0	3	
In Auſtrum magis.	321	50	24	30	5	
In corpore duarum ſub ala quæ Borea.	327	50	25	40	4	
Quæ Auſtralior.	328	20	25	0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	320	0	19	40	2	min.
In dextro humero & cruris eductione.	325	30	31	0	2	min.
In extrema ala.	335	30	12	30	2	min.
In umbilico quæ & capiti Andromadæ communis	341	10	26	0	2	min.

Stellæ 20. nempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.

ANDROMEDÆ.

Quæ in ſcapulis.	348	40	24	30	3
In dextro humero.	349	40	27	0	4
In ſiniſtro humero.	347	40	23	0	4

In

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum. ANDROMEDÆ.	Longit. par. ſcr.		Latitu. par. ſcr.		magnitudo.	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347	0	32	0	4	
Quæ magis in Boream.	348	0	33	30	4	
Media trium.	348	20	32	20	5	
In ſumma manu dextra trium auſtralior.	343	0	41	0	4	
Media earum.	344	0	42	0	4	
Borea trium.	345	30	44	0	4	
In ſiniſtro brachio.	347	30	17	30	4	
In ſiniſtro cubito.	349	0	15	50	3	
In cingulo trium Auſtralis.	357	10	25	20	3	
Media.	355	10	30	0	3	
Septentrionalis trium.	355	20	32	30	3	
In pede ſiniſtro.	10	10	25	0	3	
In dextro pede.	10	30	37	20	4	mai.
Auſtralior ab his.	8	30	35	20	4	mai.
Sub poplite duarum Borea.	5	40	29	0	4	
Auſtrina.	5	20	28	0	4	
In dextro genu.	5	30	35	30	5	
In ſyrmate ſive tractu duarum Borea.	6	0	34	30	5	
Auſtrina.	7	30	32	30	5	
A dextra manu excedens & informis.	5	0	44	0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4	20	16	30	3
In baſi præcedens trium.	9	20	20	40	3
Media.	9	30	19	20	4
Sequens trium.	10	10	19	0	3

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septentrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA
ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

Formæ ſtellarum.	Longit. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
In cornu duarum præcedens & prima omnium.	0	0	B.	7	20	3	defic.
Sequens in cornu.	1	0	B.	8	20	3	
In rictu duarum Borea.	4	20	B.	7	40	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4	50	B.	6	0	5	
In cervice.	9	50	B.	5	30	5	
In renibus.	10	50	B.	6	0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14	40	B.	4	50	5	
In canda trium præcedens.	17	10	B.	1	40	4	
Media.	18	40	B.	2	30	4	
Sequens trium.	20	20	B.	1	50	4	
In coxendice.	13	0	B.	1	10	5	
In poplite.	11	20	A.	1	30	5	
In extremo pede poſteriore.	8	15	A.	5	15	4	maj.

Stellæ 13. quarum magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.

CIRCA ARIETEM INFORMES.

Quæ ſupra caput.	3	45	B.	10	0	5	maj.
Supra dorſum maxime Septentrionaria.	15	0	B.	10	10	4	
Reliquarum trium parvarum Borea.	14	40	B.	12	40	5	
Media.	13	0	B.	10	40	5	
Auſtralis earum.	12	30	B.	10	40	5	

Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.

TAVRI.

In ſectione ex quatuor maxime Borea.	19	40	A.	6	0	4
Altera poſt ipſam.	19	20	A.	7	15	4
Tertia.	18	0	A.	8	30	4

Quarta

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum. TAVRI.	Longi. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
Quarta maxime Auſtrina.	17	50	A.	9	15	4	
In dextro armo.	23	0	A.	9	30	5	
In pectore.	27	0	A.	8	0	3	
In dextro genu.	30	0	A.	12	40	4	
In ſuffragine dextra,	26	20	A.	14	50	4	
In ſiniſtro genu.	35	30	A.	10	0	4	
In ſiniſtra ſuffragine. (narib.	36	20	A.	13	30	4	
In facie 5. quæ ſuculæ vocantur, quæ in	32	0	A.	5	45	3	min.
Inter hanc & boreum oculum.	33	40	A.	4	15	3	min.
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34	10	A.	5	50	3	min.
In ipſo oculo lucens palilicium dicta Ro.	36	0	A.	5	10	1	
In oculo Boreo. (rem.	35	10	A.	3	0	3	
Quæ inter originem auſtralis cornu & au-	40	30	A.	4	0	4	
In eodem cornu duarum Auſtralior.	43	40	A.	6	0	4	
Quæ magis in Boream.	43	20	A.	3	30	5	
In extremo ejuſdem.	50	30	A.	2	30	3	
In origine cornu Septentrionalis.	39	0	B.	4	0	4	
In extremo ejuſdem quæque in dextro pede	49	0	B.	5	0	3	
In aure Borea duarum borea. (Heniuchi.	35	20	B.	4	30	5	
Auſtralis earum.	35	0	B.	4	0	5	
In cervice duarum exiguarum præcedens.	30	20	B.	0	40	5	
Quæ ſequitur.	32	20	B.	1	0	6	
In collo quadrilateri præcedentiũ auſtrina.	31	20	B.	5	0	5	
Ejuſdem lateris Borea.	32	10	B.	7	10	5	
Sequentis lateris Auſtralis.	35	20	B.	3	0	5	
Hujus lateris Borea.	35	0	B.	5	0	5	
Pleiadum præcedentis lateris Boreus ter-	25	30	B.	4	30	5	
Ejuſdem lateris auſtralis terminus (minus	25	50	B	4	40	5	
Pleiadum ſequens anguſtiſsimus terminus.	27	0	B.	5	20	5	
Exigua Pleiadum & ab extremis ſecta	26	0	B.	3	0	5	

Stellarum 32. abſque ea quæ in extremo cornu Septentrionali, mag. **primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. ſextæ 1.**

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latitu.		magnitudo.
QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
Inter pedem & armum deorſum.	18	20	A.	17	30	4
Circa auſtrinum cornu præcedens trium.	43	20	A.	2	0	5
Media trium.	47	20	A.	1	45	5
Sequens trium.	49	20	A.	2	0	5
Sub extremo ejuſdem cornu duarũ Borea.	52	20	A.	6	20	5
Auſtrina.	52	20	A.	7	40	5
Sub Boreo cornu quinque præcedens.	50	20	B.	2	40	5
Altera ſequens.	52	20	B.	1	0	5
Tertia ſequens.	54	20	B.	1	20	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55	40	B.	3	20	5
Quæ Auſtralis.	56	40	B.	1	15	5

Stellarum 11. informium, magnitud. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini præcedentis, Caſtoris.	76	40	B.	9	20	2	
In capite Gemini ſequentis ſubflava, Pol.	79	50	B.	6	15	2	
In ſiniſtro cubito gemini præcedentis.	70	0	B.	10	0	4	
In eodem brachio.	72	0	B.	7	20	4	
In ſcapulis eiuſdem Gemini.	75	20	B.	5	30	4	
In dextro humero eiuſdem.	77	20	B.	4	50	4	
In ſiniſtro humero ſequentis Gemini.	80	0	B.	2	40	4	
In dextro latere antecedentis Gemini.	75	0	B.	2	40	5	
In ſiniſtro latere ſequentis Gemini.	76	30	B.	3	0	3	
In ſiniſtro genu præcedentis Gemini.	66	30	B.	1	30	3	mai.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71	40	A.	2	30	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75	0	A.	0	30	3	
In cavitate dextra eiuſdem.	74	40	A.	4	40	3	
In pede præcedentis Gemini præcedens.	60	0	A.	1	30	4	maj.
In eodem pede ſequens.	61	30	A.	1	15	4	
In extremo præcedentis Gemini.	63	30	A.	3	30	4	
In ſummo pede ſequentis.	65	20	A.	7	30	3	
In infimo ſiniſtri pedis.	68	0	A.	10	30	4	

Stellæ 18. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIR-

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latitu.		magnitudo.	
CIRCA GEMINOS INFOR.	par.	ſcr.		par.	ſcr.		
Præcedens ad ſummum pedem Gemini præcedentis.	57	30	A.	0	50	4	
Quæ ante genu ejuſdem lucet.	59	50	B.	5	50	4	mai.
Antecedens genu ſiniſtrum ſequen. gemi.	68	30	A.	2	15	5	
Sequentium dextram manum Gemini ſequentium trium Borea.	81	40	A.	1	20	5	
Media.	79	40	A.	3	20	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiū dextrū.	79	20	A.	4	30	5	
Lucida ſequens tres.	84	0	A.	2	40	4	
Stellarum 7 informium, magnitud. quartæ 3. quintæ 4.							
CANCRI.							
In pectore neb. media, quæ præſepe vocatr.	93	40	B.	0	40	nebuloſa.	
Quadrilateri duarū præcedentium Borea.	91	0	B.	1	15	4	min.
Auſtrina.	91	20	A.	1	10	4	min.
Sequentium duarum quæ vocantur aſini (borea	93	40	B.	2	40	4	maj.
Auſtralis aſinus.	94	40	A.	0	10	4	maj.
In chele ſeu brachio auſtrino.	99	50	A.	5	30	4	
In brachio Septentrionali.	91	40	B.	11	50	4	
In extremo pedis Borei.	86	0	B.	1	0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90	30	A.	7	30	4	mai.
Stellarum 9. magnit. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.							
CIRCA CANCRVM INFORMES.							
Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103	0	A.	2	40	4	mai.
Sequens ab extremo ejuſdem Cheles.	105	0	A.	5	40	4	min.
Supra nubeculam duarum præcedens.	97	20	B.	4	50	5	
Sequens hanc.	100	20	B.	7	15	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.							

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi.			Latitu.		magnitudo.	
LEONIS.	par.	ſcr.		par.	ſcr.		
In naribus.	101	40	B.	10	0	4	
In hiatu.	104	30	B.	7	30	4	
In capite duarum Borea.	107	40	B.	12	0	3	
Auſtralis.	107	30	B.	9	30	3	mai.
In cervice trium Borea.	113	30	B.	11	0	3	
Media.	115	30	B.	8	30	2	
Auſtralis trium.	114	0	B.	4	30	3	
In corde quem Baſiliſcũ ſive regulũ vocãt.	115	50		0	10	1	
In pectore duarum Auſtrina.	116	50	A.	1	50	4	
Antecedens parum eam quæ in corde.	113	20	A.	0	15	5	
In genu dextro priori.	110	40		0	0	5	
In drace dextra.	117	30	A.	3	40	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	110	30	A.	4	10	4	
In drace ſiniſtra.	115	50	A.	4	15	4	
In ſiniſtra axilla.	122	30	A	0	10	4	
In ventre trium antecedens.	120	20	B.	4	0	6	
Sequentium duarum Borea.	126	20	B.	5	20	6	
Quæ Auſtralis.	125	40	B.	2	20	6	
In lunibus duarum quæ præit.	124	40	B.	12	15	5	
Quæ ſequitur.	127	30	B.	13	40	2	
In clune duarum Borea.	127	40	B.	11	30	5	
Auſtrina.	129	40	B.	9	40	3	
In poſteriori coxa.	133	40	B.	5	50	3	
In cavitate.	135	0	B.	1	15	4	
In poſteriori cubito.	135	0	A.	0	50	4	
In pede poſteriori.	134	0	A.	3	0	5	
In extremo caudæ.	137	50	B.	11	50	1	min.

Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſecund. 2. tertiæ 6. quartæ 8. quintæ 5. ſextæ 4.

CIRCA LEONEM INFORMES.

Supra dorſum duarum præcedens.	119	20	B.	13	20	5	
Quæ ſequitur.	121	30	B.	15	30	5	
Sub ventre trium Borea.	129	50	B.	1	50	4	min.
Media.	130	30	A.	0	30	5	
Auſtralis trium	132	20	A.	2	40	5	

Media

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum	Longi.			Latitu.		magnitudo.
LEONIS.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ involutionis, quam vocant Beronices crines, quæ maxime in Boream.	138	10	B.	30	0	Lumino.
Auſtralium duarum præcedens.	133	50	B.	25	0	obſcura.
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141	50	B.	25	30	obſcura.

Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.

VIRGINIS.

In ſummo capite duarum præcedens Auſtrina.	139	40	B.	4	15	5
Sequens Septentrionalior.	140	20	B.	5	40	5
In vultu duarum Borea.	144	0	B.	8	0	5
Auſtralis.	143	30	B.	5	30	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142	20	B.	1	10	3
Earũ quæ in ſiniſtra ala quatuor præcedẽs.	151	30	B.	1	10	3
Altera ſequens.	156	30	B.	2	50	3
Tertia.	160	30	B.	2	50	5
Vltima quatuor ſequens.	164	20	B.	1	40	4
In dextro latere ſub cingulo.	157	40	B.	8	30	3
In dextra & Borea ala trium præcedens.	151	30	B.	13	50	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153	30	B.	11	40	6
Ipſarum Borea vocata vindemiator.	155	30	B.	15	10	3
In ſiniſtra manu quæ Spica vocatur.	170	0	A.	2	0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168	10	B.	8	40	3
In ſiniſtra coxa quadrilateri præcedentiũ Borea.	169	40	B.	2	20	5
Auſtralis.	170	20	B.	0	10	6
Sequentium duarum Borea.	173	20	B.	1	30	4
Auſtrina.	171	20	B	0	20	5
In genu ſiniſtro.	175	0	B.	1	30	5
In poſtremo coxæ dextræ.	171	20	B.	8	30	5
In ſyrmate quæ media.	180	0	B.	7	30	4
Quæ Auſtrina.	180	40	B.	2	40	4
Quæ Borea.	181	40	B.	11	40	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183	20	B.	0	30	4
In dextro & Boreo pede.	186	0	B.	9	50	3

Stellarum 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6 quintæ 11. ſextæ 2.

Sub

Digitized by Google

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum	Longi.			Latitu.		magnitudo
CIRCA VIRGINEM INF.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
Sub brachio ſiniſtro in directum trium	158	0	A.	3	30	5
Media. (præcedens.	162	20	A.	3	30	5
Sequens.	165	50	A.	3	30	5
Sub ſpicam rectam lineam trium præcedẽs.	170	30	A.	7	20	6
Media earum quæ & dupla.	171	30	A.	8	20	5
Sequens ex tribus.	173	20	A.	7	50	6

Informium 6. magnitud. quintæ 4. ſextæ 2.

CHELARVM.

In extrema Auſtrina chele duarum lucens.	191	20	B.	0	40	2	mai.
Obſcurior in Boream.	190	20	B.	2	20	5	
In extrema Borea chele duarum lucens.	195	30	B.	8	30	2	
Obſcurior præcedens hanc.	191	0	B.	8	30	5	
In medio Cheles Auſtrinæ.	197	20	B.	1	40	4	
In eadem quæ præit.	194	40	B.	1	15	4	
In media Chele Borea.	200	50	B.	3	45	4	
In eadem quæ ſequitur.	206	20	B.	4	30	4	

Stellæ 8. quarum magnitud. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.

CIRCA CHELAS INFORMES.

In Boream à chele borea triuni præcedens.	199	30	B.	9	0	5
Sequentium duarum Auſtralis.	207	0	B.	6	40	4
Borea ipſarum.	207	40	B.	9	15	4
Inter Chelas ex tribus quæ ſequitur.	205	50	B.	5	30	6
Reliquarum duarum præcedentium Borea.	203	40	B.	2	0	4
Quæ Auſtralis.	204	30	B.	1	30	5
Sub Auſtrina Chele trium præcedens.	196	20	A.	7	30	3
Reliquarum ſequentium duarum Borea.	204	30	A.	8	10	4
Auſtralis.	205	20	A.	9	40	4

Informium 9. magnitud. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.

SCOR.

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
SCORPII.						
In fronte lucentium trium Borea.	209	40	B.	1	20	3 maj.
Media.	209	0	A.	1	40	3
Auſtralis trium	209	0	A.	5	0	3
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209	20	A	7	50	3
Duarum conjunctarum fulgens Borea.	210	20	B.	1	40	4
Auſtralis.	210	40	B.	0	30	4
n corpore trium lucidarum præcedens.	214	0	A.	3	45	3
Media rutilans Antares vocata.	216	0	A.	4	0	2 maj.
Sequens trium.	217	50	A.	5	30	3
n ultimo acetabulo duarum præcedens.	212	40	A.	6	10	5
Sequens.	213	50	A.	6	40	5
n primo corporis ſpondylo.	221	50	A.	11	0	3
n ſecundo ſpondylo.	222	10	A.	15	0	4
n tertio duplicis Borea.	223	20	A.	18	40	4
Auſtrina duplicis.	223	30	A.	20	45	3
n quarto ſpondylo.	226	30	A	19	30	3
n quinto.	231	30	A.	18	50	3
n ſexto ſpondylo.	233	50	A.	16	40	3
n ſeptimo quæ proxima aculeo.	232	20	A.	15	10	3
n ipſo aculeo duarum ſequens.	230	50	A.	13	20	3
Antecedens.	230	20	A.	13	30	4

Stellæ 21 quarum ſecundæ magni. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.

CIRCA SCORPIVM INFORMES.

Nebuloſa ſequens aculeum.	234	30	A.	12	15	Nebuloſa
b aculeo in Boream duarum ſequens.	228	50		6	10	5
Quæ ſequitur.	232	50	A.	4	10	5

Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.

SAGITTARII.

n cuſpide ſagittæ.	237	50	A.	6	30	3
n manubrio ſiniſtræ manus.	241	0	A.	6	30	3

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum. SAGITTARII.	Longit. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
In Auſtrali parte arcus.	241	20	A.	10	50	3
In Septentrionali duarum Auſtralior.	242	20	A.	1	30	3
Magis in Boream in extremitate arcus.	240	0	B.	2	50	4
In humero ſiniſtro.	248	40	A.	3	10	3
Antecedens hanc in iaculo.	246	20	A.	3	30	4
In oculo nebuloſa duplex.	248	30	B.	0	45	Nebuloſ
In capite trium quæ anteit.	249	0	B.	2	10	4
Media.	251	0	B.	1	30	4 maj.
Sequens.	252	30	B.	2	0	4
In Boreo contactu trium Auſtralior.	254	40	B.	2	50	4
Media.	255	40	B.	4	30	4
Borea trium.	256	10	B.	6	30	4
Sequens tres obſcura.	259	0	B.	5	30	6
In Auſtrali contactu duarum Borea.	262	50	B.	5	0	5
Auſtralis.	261	0	B.	2	0	6
In humero dextro.	255	40	A.	1	50	5
In dextro cubito.	258	30	A.	2	50	5
In ſcapulis.	253	20	A.	2	30	5
In armo.	251	0	A.	4	30	4 mai.
Sub axilla.	249	40	A.	6	45	3
In ſuffragine ſiniſtra priore.	251	0	A.	23	0	2
In genu eiuſdem cruris.	250	20	A.	18	0	2
In priori dextra ſuffragine.	240	0	A.	13	0	3
In ſiniſtra ſcapula.	260	40	A.	13	30	3
In anteriori dextro genu.	260	0	A.	20	10	3
In eductione caudæ 4 Borei lateris præcedens.	261	0	A.	4	50	5
Sequens eiuſdem lateris.	261	10	A.	4	50	5
Auſtrini lateris præcedens.	261	50	A.	5	50	5
Sequens eiuſdem lateris.	263	0	A.	6	30	5

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.

CAPRI-

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longi. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
CAPRICORNI.						
In ſequente cornu trium Borea.	270	40	B.	7	30	3
Media.	271	0	B.	6	40	6
Auſtralis trium.	270	40	B.	5	0	3
In extremo præcedentis cornu.	272	20	B.	8	0	6
In rictu trium Auſtralis.	272	20	B.	0	45	6
Reliquarum duarum præcedens.	272	0	B.	1	45	6
Sequens.	272	10	B.	1	30	6
Sub oculo dextro.	270	30	B.	0	40	5
In cervice duarum Borea.	275	0	B.	4	50	6
Auſtralis.	275	10	A.	0	50	5
In dextro genu.	274	10	A.	6	30	4
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275	0	A.	8	40	4
In ſiniſtro humero.	280	0	A.	7	40	4
Sub alvo duarum contiguarum præcedens.	283	30	A.	6	50	4
Sequens.	283	40	A.	6	0	5
In medio corpore trium ſequens.	282	0	A.	4	15	5
Reliquarum præcedentium Auſtralis.	280	0	A.	4	0	5
Septentrionalis earum.	280	0	A.	2	50	5
In dorſo duarum, quæ anteit.	280	0	A.	0	0	4
Sequens.	284	20	A.	0	50	4
In Auſtrali ſpina antecedens duarum.	286	40	A.	4	45	4
Sequens.	288	20	A.	4	30	4
In eductione caudæ duarum præcedens.	288	40	A.	2	40	3
Sequens.	289	40	A.	2	0	3
In Borea parte caudæ quatuor præcedens.	287	20	B.	4	50	4
Reliquarum trium Auſtralis.	290	0	B.	3	0	5
Media.	291	0	B.	2	50	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292	0	B.	5	20	5

Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.

AQVARII.

In capite.	293	45	B.	15	40	5
In humero dextro quæ clarior.	299	0	B.	11	40	3
Quæ obſcurior.	298	30	B.	9	40	5

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Longit.			Latitu.		magnitudo.
AQVARII.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
In humero ſiniſtro.	290	0	B.	8	50	3
Sub axilla.	290	40	B.	6	15	5
Sub ſiniſtra manu in veſte ſequens trium.	280	0	B.	5	30	3
Media.	279	30	B.	8	0	4
Antecedens trium.	278	0	B.	8	30	3
In cubito dextro.	302	50	B.	8	45	3
In dextra manu quæ Borea.	305	0	B.	10	45	3
Reliquarum duarum auſtralium præcedẽs.	305	20	B	9	0	3
Quæ ſequitur.	306	40	B.	8	30	3
In dextra coxa duarũ propinquarum præcedens	299	30	B.	3	0	4
Sequens.	300	20	B.	2	10	5
In dextro clune.	302	0	A.	0	50	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295	0	A.	1	40	4
Septentrionalior.	295	30	B.	4	0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305	0	A.	7	30	3
Borea.	304	40	A.	5	0	4
In ſiniſtra coxa.	301	0	A.	5	40	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300	40	A.	10	0	5
Septentrionalis ſub genu.	302	10	A	9	0	5
In profuſione aquæ a manu prima.	307	20	B.	2	0	4
Sequens Auſtralior.	308	10	B.	0	10	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311	0	A.	1	10	4
Sequens hanc.	313	20	A.	0	30	4
In altero flexu Auſtrali.	313	40	A.	1	50	4
Sequentium duarum Borea.	312	30	A.	3	30	4
Auſtralis.	312	50	A.	4	10	4
In Auſtrum avulſa.	314	10	A.	8	15	5
Poſt hanc duarum coniunctarum præcedẽs.	316	0	A.	11	0	5
Sequens.	316	30	A.	10	50	5
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315	0	A.	14	0	5
Media.	316	0	A.	14	45	5
Sequens trium.	316	30	A.	15	40	5
Sequenrium exemplo ſimili trium Borea.	310	20	A.	14	10	4
Media.	310	50	A.	15	0	4
Auſtralis trium.	311	40	A.	15	45	4
In ultima inflexione trium præcedens.	305	10	A.	14	50	4

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum	Longi.			Latitu.		magnitudo.
AQVARII.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	
Sequentium duatum Auſtralis.	306	0	A.	15	20	4
Porcæ.	306	30	A.	14	0	4
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300	20	A.	23	0	1

Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. quintæ 13. ſextæ 1.

CIRCA AQVARIVM INFORMES.

Sequentium flexum aquæ trium præcedés.	320	0	A.	15	30	4
Reliquarum duarum Borea.	323	0	A.	14	20	4
Auſtralis earum.	322	20	A.	18	15	4

Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.

PISCIVM.

In ore piſcis antecedentis.	315	0	B.	9	15	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317	30	B	7	30	4	mai.
Borea.	321	30	B.	9	30	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319	20	B.	9	20	4	
Quæ ſequitur.	324	0	B.	7	30	4	
In alvo præcedens.	319	20	B.	4	30	4	
Sequens.	323	0	B.	2	30	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329	20	B.	6	20	4	
In lino ejus prima a cauda.	334	20	B.	5	45	6	
Quæ ſequitur.	336	20	B.	2	45	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens.	340	30	B.	2	15	4	
Media.	343	50	B.	1	10	4	
Sequens.	346	20	A	1	20	4	
In flexura duarum exiguarum Borea.	345	40	A.	2	0	6	
Auſtralis.	346	20	A.	5	0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350	20	A.	2	20	4	
Media.	352	0	A.	4	40	4	
Sequens.	354	0	A.	7	45	4	

MEDIA QVÆ CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Longi. par.	ſcr.		Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.
PISCIVM.						
In nexu amborum linorum.	356	0	A.	8	30	3
In Boreo lino a connexu præcedens.	354	0	A.	4	20	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353	30	B.	1	30	5
Media.	353	40	B.	5	20	3
Borea trium & ultima in lino.	343	50	B.	9	0	4
PISCIS SEQVENTIS.						
In ore duarum Borea.	355	20	B.	21	45	5
Auſtralis.	355	0	B.	21	30	5
In capite trium parvarum quæ ſequitur.	352	0	B.	20	0	6
Media.	351	0	B.	19	50	6
Quæ præit ex tribus.	350	20	B.	23	0	6
In auſtrali ſpina trium præcedens prope cubitum Andromedes ſiniſtrum.	349	0	B.	14	20	4
Media.	349	40	B.	13	0	4
Sequens trium.	351	0	B.	12	0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355	30	B.	17	0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352	40	B.	15	20	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353	20	B.	11	45	4

Stellarum 34. mag. tertiæ 2. qnartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.

QVAE CIRCA PISCES INFORMES.

In quadrilatero ſub piſce præcedente Borei	324	30	A.	2	40	4
Quæ ſequitur. (lateris quæ præit	325	45	A.	2	40	4
Auſtralis lateris antecedens.	324	0	A.	5	50	4
Sequens.	325	40	A.	5	20	4

Informes 4. magnitudinis quartæ.

Omnes ergo quæ in Signifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quintæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Berenices crines diximus appellari a Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM

Digitized by Google

AVSTRALIA SIGNA.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ.

Formæ ſtellarum	Longi.		Latitu.		magnitudo.
CETI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In exrremitate naris.	11	0	7	45	4
In mandibula ſequens trium.	11	0	11	20	3
Media in ore medio.	6	0	11	30	3
Præcedens trium in gena.	3	50	14	0	3
In oculo.	4	0	8	10	4
In capillamento Borea.	5	30	6	20	4
In Iuba præcedens.	1	0	4	10	4
In pectore quatuor præcedentium Borea.	355	20	24	30	4
Auſtralis.	356	40	28	0	4
Sequentium Borea.	0	0	25	10	4
Auſtralis.	0	20	27	30	3
In corpore trium quæ media.	345	20	25	20	3
Auſtralis.	346	20	30	30	4
Borea trium.	348	20	20	0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343	0	15	20	3
Præcedens.	338	20	15	40	3
In cauda quadrilateris ſequentium Borea	335	0	11	40	5
Auſtralis.	334	0	13	40	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332	40	13	0	5
Auſtralis.	332	20	14	0	5
In extremitate Septentrionali caudæ.	327	40	9	30	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329	0	20	20	3

Stellæ 22. quarum mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.

ORIONIS.

In capite nebuloſa.	50	20	16	30	nebuloſa.
In humero dextro lucida rubeſcens.	55	20	17	0	1
In humero ſiniſtro.	43	40	17	30	2 mai.
Quæ ſequitur hanc.	48	20	18	0	4 min.

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.
ORIONIS.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In dextro cubito.	57	40	14	30	4
In ulna dextra.	59	40	11	50	6
In manu dextra 4 auſtralium ſequens.	59	50	10	30	4
Præcedens.	57	20	9	45	4
Borei lateris ſequens.	60	40	8	15	6
Præcedens ejuſdem lateris.	59	0	8	15	6
In colorobo duarum præcedens.	55	0	3	45	5
Sequens.	57	40	3	15	5
In dorſo 4. ad lineam rectam quæ ſequitur	50	50	19	40	4
Secundo præcedens.	49	40	20	0	6
Tertio præcedens.	48	40	20	20	6
Quarto loco præcedens.	47	30	20	30	5
In clypeo maxime Borea ex novem.	43	50	8	0	4
Secunda.	42	50	8	10	4
Tertia.	41	20	10	15	4
Quarta.	39	40	12	50	4
Quinta.	38	30	14	30	4
Sexta.	37	50	15	50	3
Septima.	38	10	17	10	3
Octava.	38	40	20	20	3
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39	40	21	30	3
In baltheo fulgentium trium præcedens.	48	40	24	10	2
Media.	50	40	24	50	2
Sequens trium ad rectam lineam.	52	40	25	30	2
In manubrio enſis.	47	10	25	50	3
In enſe trium Borea.	50	10	28	40	4
Media.	50	0	29	30	3
Auſtralis.	50	20	29	50	3 min.
In extremo enſis duarum ſequens.	51	0	30	30	4
Præcedens.	49	30	30	50	4
In ſiniſtro pede clara & fluvio communis.	42	30	31	30	1

In

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.
ORIONIS.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In ſiniſtro calcaneo.	44	20	30	15	4 mai.
In tibia ſiniſtra.	46	40	31	10	4
Iu dextro genu.	53	30	33	30	3

Stellarum 38. mag. primæ 2. ſecundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3 ſextæ 5. & nebuloſa una.

FLVVII.

Quæ a ſiniſtro pede Orionis in principio fluvij.	41	40	31	50	4
In flexura ad crus Orionis maxime Borea.	42	10	28	15	4
Poſt hanc duarum ſequens.	41	20	29	50	4
Quæ præit.	38	0	28	15	4
Deinde duarum quæ ſequitur.	36	30	25	15	4
Quæ præcedit.	33	30	25	20	4
Poſt hæc ſequens trium.	29	40	26	0	4
Media.	29	0	27	0	4
Antecedens trium.	26	10	27	50	4
Poſt intervallum ſequens ex quatuor.	20	20	32	50	3
Quæ præit hanc.	18	0	31	0	4
Tertio præcedens.	17	30	28	50	3
Antecedens omnes quatuor (tuor.	15	30	28	0	3
Rurſus ſimili modo quæ ſequitur ex qua-	10	30	25	30	3
Antecedens hanc.	8	10	23	50	4
Præcedens hanc etiam.	5	30	23	10	3
Quæ antecedit has quatuor. (tingit.	3	50	23	15	4
Quæ in converſione fluvij pectus Ceti con-	358	30	32	10	4
Quæ ſequitur hanc.	359	20	34	50	4
Sequentium trium præcedens.	2	10	38	30	4
Media.	7	10	38	10	4
Sequens trium.	10	50	39	0	5
In quadrilatero præcedentium duarũ Bor.	14	40	41	30	4
Auſtrina.	14	50	42	30	4
Sequentis lateris antecedens.	15	30	43	20	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.	
FLVVII.	par.	ſcr.	par.	ſcr.		
Sequens earum quatuor.	18	0	43	20	4	
Verſus ortum coniunctarum duarũ Borea.	27	30	50	20	4	
Magis in Auſtrum.	28	20	51	45	4	
In reflexione duarum ſequens.	21	30	53	50	4	
Præcedens.	19	10	53	10	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11	10	53	0	4	
Media.	8	10	53	30	4	
Præcedens trium.	5	10	52	0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353	30	53	30	1	
Stellæ 34. magnitud. primæ 1. tertiæ 5. quartæ 27. quintæ 1.						
LEPORIS.						
In auribus quadrilateri præcedentium Borea.	43	0	35	0	5	
Auſtralis.	43	10	36	30	5	
Sequentis lateris Borea.	44	40	35	30	5	
Auſtralis.	44	40	36	40	5	
In mento.	42	30	39	40	4	mai.
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39	30	45	15	4	min.
In medio corpore.	48	50	41	30	3	
Sub alvo.	48	10	44	20	3	
In poſterioribus pedibus duarum Borea.	54	20	44	0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	62	20	45	50	4	
In lumbo.	53	20	38	20	4	
In extrema cauda.	56	0	38	10	4	
Stellæ 12. magnit. tertiæ 2. quartæ 6. quintæ 4.						
CANIS.						
In ore ſplendidiſsima vocata Canis.	71	0	39	10	1	max.
In auribus.	73	0	35	0	4	
In capite.	74	40	36	30	5	
In collo duarum Borea.	76	40	37	45	4	
Auſtralis.	78	40	40	0	4	
In pectore.	73	50	42	30	5	

In

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi. par.	ſcr.	Latitu. par.	ſcr.	magnitudo.	
CANIS.						
In genu dextro duarum Borea.	69	30	41	15	5	
Auſtralis.	69	20	42	30	5	
In extremo prioris pedis.	64	20	41	20	3	
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68	0	46	30	5	
Sequens.	69	30	45	50	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78	0	46	0	4	
Quæ præit.	75	0	47	0	5	
In coxa ſiniſtra.	80	0	48	45	3	min.
Sub alvo inter fœmora.	77	0	51	30	3	
In flexura pedis dextri.	76	20	55	10	4	
In extremo ipſius pedis.	63	0	53	45	3	
In extrema cauda.	85	30	50	30	3	min.
Stellæ 18. magnit. primæ 1. tertiæ 5. quartæ 5. quintæ 7.						
CIRCA CANEM INFORMES.						
A ſeptentrione ad verticem Canis.	72	50	25	15	4	
Sub poſterioribus pedibus ad rectam lineã	63	20	60	30	4	
Quæ magis in Boream. (Auſtralior	64	40	58	45	4	
Quæ etiam hic Septentrionalior.	66	20	57	0	4	
Reſidua ipſarum quatuor maxime Borea.	67	30	56	0	4	
Ad occaſum quaſi ad rectam lineam trium	50	20	55	30	4	
Media. (præcedens.	53	40	57	40	4	
Sequens trium.	55	40	59	50	4	
Sub his duarum lucidarum præcedens.	52	20	59	40	2	
Antecedens.	49	20	57	40	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45	30	59	30	4	
Stellæ 11. mag. ſecundæ 2 quartæ 9.						
CANICVLÆ SEV PROCYNIS.						
In cervice. (cula.	78	20	14	0	4	
In fœmore fulgens ipſa προκύων ſeu Cani-	82	30	16	10	1	
Duarum mag primæ una, quartæ una.						
ARGVS SIVE NAVIS.						
In extrema nave duarum præcedens.	93	40	42	40	5	
Sequens.	97	40	43	20	3	
In puppi duarum quæ Borea.	92	10	45	0	4	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.	
ARGVS SIVE NAVIS.	par.	ſcr.	par.	ſcr.		
Quæ magis in Auſtrum.	92	10	46	0	4	
Præcedens duas.	88	40	45	30	4	
In medio ſcuto fulgens.	89	40	47	15	4	
Sub ſcuto præcedens trium.	88	50	49	45	4	
Sequens.	92	40	49	50	4	
Media trium.	91	40	49	15	4	
In extremo gubernaculo.	97	20	49	50	4	
In carina puppis duarum Borea.	87	20	53	0	4	
Auſtralis.	87	20	58	30	3	
In ſolio puppis Borea.	93	30	55	30	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95	30	58	30	5	
Media.	96	40	57	15	4	
Sequens.	99	50	57	45	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104	30	58	20	2	
Sub hac duarum obſcurarum præcedens.	101	30	60	0	5	
Sequens.	104	20	59	20	5	
Supradictam fulgentem duarum præcedẽs.	106	30	56	40	5	
Sequens.	107	40	57	0	5	
In ſcutulis & ſtatione mali Borea trium.	119	0	51	30	4	mai.
Media.	119	30	55	30	4	mai.
Auſtralis trium.	117	20	57	10	4	
Sub his duarum coniunctarum Borea.	122	30	60	0	4	
Auſtralior.	122	20	61	15	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113	30	51	30	4	
Borea.	112	40	49	0	4	
In ſummo veli duarum antecedens.	111	20	43	20	4	
Sequens.	112	20	43	30	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98	30	54	30	2	min.
In ſectione inſtrati.	100	50	51	15	2	
Inter remos in carina.	95	0	63	0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102	20	64	30	6	
Lucida quæ ſequitur hanc in ſtratione.	113	20	63	50	2	

Ad

Digitized by Google

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum. ARGVS SIVE NAVIS.	Longi. par. ſcr.		Latitu. par. ſcr.		magnitudo.	
Ad Auſtrum magis infra carinam fulgens.	121	50	69	40	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128	30	65	40	3	
Media.	134	40	65	50	3	
Sequens. (dens.	139	20	65	50	2	
Sequentium duarum ad ſectionem præce-	144	20	62	50	3	
Sequens.	151	20	62	15	3	
In temone Boreo & antecedente quæ præit	57	20	65	50	4	mai.
Quæ ſequitur.	73	30	65	40	3	mai.
Quæ in temone reliquo præcedit Canop.	70	30	75	0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82	20	71	50	3	

Stellæ 45. magnit. primæ 1. ſecundæ. 6. tertiæ 8. quartæ 22. quintæ 7. ſextæ 1.

HYDRÆ.

In capite 5. præcedentium duarum in na-	97	20	15	0	4
Borea duarum & in oculo. (ribus Auſt.	96	30	13	30	4
Sequentium duarum Borea & in occipite.	99	0	11	30	4
Auſtralis earum & in hiatu.	98	50	14	45	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100	50	12	15	4
In productione cervicis duarũ præcedens.	103	40	11	50	5
Quæ ſequitur.	106	40	13	30	4
In flexu colli trium media.	111	40	15	20	4
Sequens hanc.	114	0	14	50	4
Quæ maxime Auſtralis. (& Borea.	111	40	17	10	4
Ab Auſtro duarum contiguarum obſcura	112	30	19	45	6
Lucida earum ſequens.	113	20	20	30	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119	20	26	30	4
Sequens.	124	30	26	15	4
Media earum.	122	0	26	0	4
Quæ in rectam lineam trium præcedit.	131	20	24	30	3
Media.	133	20	23	0	4
Sequens.	136	20	22	10	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longit. par.	Longit. ſcr.	Latitu. par.	Latitu. ſcr.	magnitudo.
HYDRÆ.					
Sub baſe Crateris duarum Borea.	144	50	25	45	4
Auſtralis.	145	40	30	10	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155	30	31	20	4
Earum Auſtralis.	157	50	34	10	4
Sequens earundem trium.	159	30	31	40	3
Poſt corvum proxima caudæ.	173	20	13	30	4
In extrema cauda.	186	50	17	30	4

Stellæ 25. mag. ſecundæ 1. tertiæ 3. quartæ 19. quintæ 1. ſextæ 1.

CIRCA HYDRAM INFORMES.

A capite ad Auſtrum.	96	0	23	15	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124	20	26	0	3

Informes 2. magnitudinis tertiæ.

CRATERIS.

In Baſi Crateris quæ & Hydræ communis.	139	40	23	0	4	
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146	0	19	30	4	
Boreaipſarum.	143	30	18	0	4	
In Auſtrali circumferentia orificij.	150	20	18	30	4	mai.
In Boreo ambitu.	142	40	13	40	4	
In Auſtrali anſa.	152	30	16	30	4	min.
In anſa Borea.	145	0	11	50	4	

Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.

CORVI.

In roſtro & hydræ communis.	158	40	21	30	3
In cervice.	157	40	19	40	3
In pectore.	160	0	18	10	5
In ala dextra & præcedente.	156	50	14	50	3
In ala ſequente duarum antecedens.	160	0	12	30	3
Sequens.	161	20	11	45	4
In extremo pede communis Hydræ.	163	50	18	10	3

Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.

CEN-

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.
CENTAVRI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In capite quatuor maxime Auſtralis.	183	50	21	20	5
Quæ magis in Boream.	183	20	19	0	5
Mediantium duarum præcedens.	182	30	20	30	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183.	20	20	0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179	30	25	30	3
In humero dextro.	189	0	22	30	3
In armo ſiniſtro. (Borea.	182	30	27	30	4
In ſcuto quatuor præcedentium duarum	191	30	22	30	4
Auſtralis.	192	30	23	45	4
Reliquarum duarum quæ in ſummitate	195	20	18	15	4
Quæ magis in Auſtrum. (ſcuti.	196	50	20	0	4
In latere dextro trium præcedens.	186	40	28	20	4
Media.	187	20	29	20	4
Sequens.	188	30	28	0	4
In brachio dextro.	189	40	26	30	4
In dextro cubito	196	10	25	15	3
In extrema manu dextra.	200	50	24	0	4
In eductione corporis humani lucens.	191	20	33	30	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191	0	31	0	5
Præcedens.	189	50	30	20	5
In ductu dorſi.	185	30	33	50	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182	20	37	30	5
In lumbis trium ſequens.	179	10	40	0	3
Media.	178	20	41	20	4
Antecedens trium. (cedens	176	0	41	0	5
In dextra coxa duarum contiguarum præ-	176	0	46	10	2
Sequens.	176	40	46	45	4
In pectore ſub ala equi.	191	40	40	45	4
Sub alvo duarum præcedens.	189	45	43	0	2
Sequens.	191	0	43	45	3
In cavo pedis dextri poſterioris	183	10	51	10	2
In ſura ejuſdem.	188	40	51	40	2
In cavo pedis ſiniſtri.	188	40	55	10	4
Sub muſculo ejuſdem.	184	10	55	40	4

Digitized by Google

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longit.		Latitu.		magnitudo.
CENTAVRI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In ſummo pede dextro priore.	211	45	41	10	1
In genu ſiniſtro.	197	30	45	20	2
De foris ſub femore dextro.	188	0	49	10	3

Stellæ 37. magnitud. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manum Cētauri.	201	20	24	50	3
In cavo eiuſdem pedis.	199	10	29	10	3
In armo duarum præcedens.	204	20	31	15	4
Sequens.	207	30	31	0	4
In medio corpore.	206	20	25	10	4
In alvo.	203	30	27	0	5
In coxa.	204	10	29	0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208	0	28	30	5
Auſtralis.	207	0	30	0	5
In ſummo lumbo.	208	40	33	10	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195	20	31	20	5
Media.	195	10	30	0	4
Septentrionalis trium.	196	20	29	20	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212	10	17	0	4
Borea.	212	40	15	20	4
In rictu duarum præcedens.	209	0	13	30	4
Sequens.	210	0	12	30	4
In priore pede duarum Auſtralior.	200	40	11	30	4
Quæ magis in Boream.	199	50	10	0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In Baſi duarum Borea.	231	0	22	40	5
Auſtralis.	233	40	25	45	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.
LARIS SEV THVRIBVLI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
In media arula.	229	30	26	30	4
In foculo trium Borea.	224	0	30	20	5
Reliquarum duarum contiguarum au-(ſtralis	228	30	34	10	4
Borea.	228	20	33	20	4
In media flamma.	224	10	34	10	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralem foris præcedit.	242	30	21	30	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245	0	21	0	5
Sequens hanc.	246	30	20	20	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248	10	20	0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249	30	18	30	5
Borea in genu lucens.	250	40	17	10	4
Magis Borea.	250	10	16	0	4
Adhuc magis in Boream.	249	50	15	20	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248	30	15	50	6
Præcedens.	248	0	14	50	6
Ex intervallo præcedens has.	245	10	14	40	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243	0	15	50	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242	30	18	30	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atque eadem quæ in extrema aqua	300	20	23	0	1
In capite trium præcedens.	294	0	21	20	4
Media.	297	30	22	15	4

Digitized by Google

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Longi.		Latitu.		magnitudo.
PISCIS AVSTRINI.	par.	ſcr.	par.	ſcr.	
Sequens.	299	0	22	30	4
Quæ ad branchiam.	297	40	16	15	4
In ſpina Auſtrali atque dorſo.	289	30	19	30	5
In alvo duarum ſequens.	294	30	15	10	5
Antecedens.	292	10	14	30	4
In ſpina ſeptentrionali ſequens trium.	288	30	15	15	4
Media.	285	10	16	30	4
Præcedens trium.	284	20	18	10	4
In extrema cauda.	289	20	22	15	4
Stellæ præter primam 11. quarum magnitud. quartæ 9. quintæ 2.					
CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.					
Præcedentium piſcem lucidarum quæ (anteit.	271	20	22	20	3
Media.	274	30	22	10	3
Sequens trium.	277	20	21	0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275	20	20	50	5
Cæterarum ad ſeptentrionem auſtralior.	277	10	16	0	4
Quæ magis in Boream.	277	10	14	50	4
Stellæ 6 quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.					

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaque omnes inſimul ſtellæ 1022. quarum primæ magnitud. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

Cap. I.

De Æquinoctiorum Solſtitiorumque anticipatione.

STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea, quæ annuæ revolutionis ſunt, tranſeundum nobis eſt, & eam ob cauſam de mutatione æquinoctiorum, propter quam ſtellæ quoque fixæ moveri creduntur, primo tractabimus. Invenimus autem priſcos Mathematicos annum vertentem ſive naturalem, qui ab æquinoctio vel ſolſtitio eſt, non diſtinxiſſe ab eo, qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Hinc eſt quod annos Olympiacos, quos ab * exortu Caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putarent, qui ſunt à ſolſtitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autem Rhodius vir miræ ſagacitatis, primus animadvertit hæc invicem diſtare, qui dum anni magnitudinem attentius obſervaret: majorem invenit eum ad ſtellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia ſive ſolſtitia. Vnde exiſtimavit ſtellis quoque fixis aliquem ineſſe motum in conſequentia, ſed lentulum adeo nec ſtatim perceptibilem. At jam tractu temporis factus eſt evidentiſſimus, quo longe jam alium ortum & occaſum ſignorum & ſtellarum cernimus ab antiquorum præſcripto. Ac dodecatemoria ſignorum circuli à ſtellarum hærentium ſignis magno ſatis intervallo à ſe invicem receſſerunt, quæ primitus nominibus ſimul ac poſitione congruebant. Ipſe præterea motus inæqualis reperitur, cujus diverſitatis cauſam reddere volentes, diverſas attulerunt ſententias. Alij libramentum eſſe quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motum invenimus

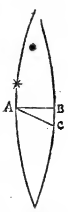
Digitized by Google

circa latitudines eorum, atque hinc inde à certis limitibus quantum proceſſerit, rediturum aliquando cenſuerunt, & eſſe expatiationem ejus utrobique à medio ſuo non majorem 8 gradibus. Sed hæc opinio jam antiquata reſidere non potuit, eo maxime quod jam ſatis liquidum ſit, ultra quàm ter octo gradibus diſſidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio verno, & aliæ ſtellæ ſimiliter, nullo interim tot ſeculis regreſſionis veſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſſibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſſit inſuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas ſigniferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram, alij decimam excogitaverunt, quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterant præſtare, quod pollicebantur. Iam quoque undecima ſphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro jam partim eſt à nobis expoſitum, binæ revolutiones, annuæ declinationis, inquam, & centri telluris, non omnino pares exiſtunt, dum videlicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt, quod æquinoctia & converſiones videantur anticipare, non quòd ſtellarum fixarum ſphæra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus exiſtens plano ſigniferi, juxta modum deflexionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rem eſſet, æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero, quàm ſigniferum æquinoctiali, minoris ad majorem comparatione. Multo enim major eſt ſignifer, qui Solis & terræ diſtantia deſcribitur annuo circuitu, quâm æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictum eſt, motu circa axem terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones, cum toto ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis prævenire cernuntur: ſtellæ vero poſtponi. Hujus autem motus menſura & ratio diverſitatis ideo latuit priores, quod revolutio ejus, quanta ſit, adhuc ignoretur, ob inexpectabilem ejus tarditatem, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, vix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt, per ea quæ ex hiſtoriarum obſervatione ad noſtram uſque memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Notæ D. N. MVLERII.

Copernicus exemplum Ptolemæi ſecutus, præmiſſa doctrina circulorum, triangu-

triangulorum ſphæricorum, & eorum quæ ad motum diurnum pertinent, poſtea aggreditur doctrinam ſive theoriam planetarum, Solis, Lunæ, Saturni, Iovis, Martis, Veneris & Mercurij. Quanquam ipſe Soli è Planetarum grege expuncto ſubſtituat terram. Nam nec ſtellis fixis, nec Soli ullum motum tribuendum eſſe putavit.



Hujus tertij libri partes duæ ſunt. Priore parte agitur de anticipatione æquinoctiorum & declinatione maxima Solis : Altera parte motum ſolis annique ſolaris modum proponit & explicat Cap. 13.

Quo autem clarior ſit doctrina de anticipatione æquinoctiorum, proponimus hic ſchema dictum dodecatemorion 1. partem duodecimam totius areæ cæleſtis. In apicibus ſunt poli Zodiaci, & A B *ipſum Zodiacum refert,* A C *æquatorem. Eorum ſectio in* A. *Supra quam ſtellula eſto prima ſtella in cap. Arietis.*

Talem ſitum quondam obtinuit ſeculo Metonis. Vnde factum ut hoc dodecatemorion nomen acceperit ab Ariete. At Ptolemæi ævo eadem ſtella progreſſa erat ad gradum ſeptimum Arietis; hodie vero attigit gradum vigeſimum octavum Arietis, brevi in ſequens dodecatemorion migratura. Ptolemæus cæterique dixere ſtellas univerſas ſimul moveri ſuper polis Zodiaci. Noſter verò author ſtellas quieſcere, ſed ſectionis punctum retro ire in præcedentia aſtruit. Vt ut ſit, calculus ex utralibet hypotheſi conſtructus, eodem redibit.

* [Ortu caniculæ] *Ægyptij & veteres Græci annum ſolarem inchoarunt ab ortu Caniculæ ſive Sirij, qui tunc oriebatur tempore ſolſtitij æſtivi. In deſcriptione anni magis reſpexerunt ad ſolſtitium quàm ad ortum ſtellæ, uti ego quidem ſentio. Sed ſtella iſta fuit indicium imminentis ſolſtitij. Ita quondam Babylonij annum exorſi ſunt ab ortu Arcturi, ſideris ſecundum Caniculam clariſſimi, quoniam arcturi ortus incidebat in æquinoctium autumnale. Numæ verò annus initium habuit ab exortu Coronæ, ſideris inter paſtores notiſſimi: cujus ortus tunc congruebat cum ſolſtitio hiberno.*

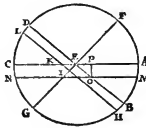
Digitized by Google

Cap. II.

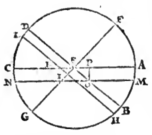
Hiſtoria obſervationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum converſionumque præceſſionem.

PRima igitur 76 annorum ſecundum Callippum periodo, anno
Anno Per. Iuliani 4419. ejus 36, qui erat ab exceſſu Alexandri Magni annus 30. Ti-
mochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca ſtellarum
curæ fuerunt, Spicam quam tenet Virgo prodidit à ſolſtitiali puncto
elongatam partibus 82 & triente, cum latitudine Auſtrina dua-
rum partium: & eam quæ in fronte Scorpij è tribus maxime Bo-
ream, atque primam in ordine formationis ipſius ſigni, habuiſſe la-
titudinem partis unius & trientis: Longitudinem vero 32 partes,
ab Autumni æquinoctio. Ac rurſus ejuſdem periodi anno 48. Spi-
Anno. P. L. 4585. cam Virginis longitudine 82 ſem. partium, ab æſtiva converſione
repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno 50
tertiæ Callippi periodi, Alexandri vero anno 196, eam quæ in Le-
onis pectore Regulus vocatur, invenit ab æſtiva converſione ſe-
quentem partibus 29 ſem. & triente unius partis. Deinde Me-
4812. nelaus Geometra Romanus anno primo Trajani principis, qui fuit à
nativitate Chriſti 99, à morte Alexandri 422. Spicam Virgi-
nis 86 partibus, & quadrante partis à ſolſtitio diſtantem longi-
tudine prodidit. Illam vero quæ in fronte Scorpij part. 36. mi-
nus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos ſecutus Ptolemæus
4852. ſecundo, ut dictum eſt, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexan-
dri annus 462, Regulum Leonis 32 ſem. partes à ſolſtitio, * Spicam
part. 86 ſem. dictam vero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Au-
tumni 36 cum triente longitudinis partes obtinuiſſe cognovit, la-
titudine nullatenus mutata, quemadmodum ſupra in expoſitione
Canonica eſt expreſſum: Et hæc ſicuti ab illis prodita ſunt, recen-
ſuimus. Poſt multum vero temporis, nempe anno Alexandrini oc-
5591. cubitus 1202, Machometi Aracenſis obſervatio ſucceſſit, cui po-
tiſſimum fidem licet adhibere, quo anno Regulus ſive Baſiliſcus Le-
onis ad 44 gradus & 5 ſcrup. à ſolſtitio: atque illa in fronte
Scorpij ad 47 partes & 50 ſcrup. ab Autumni æquinoctio viſa
ſunt perveniſſe, in quibus omnibus latitudo cujuſque ſua ſem-
per manſit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid
dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Chriſti 1525, primo
poſt

poſt intercalarem ſecundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum
annorum eſt 1849, obſervavimus ſæpe nominatam ſpicam in Frue- 6138.
burgio Pruſſiæ, & videbatur maxima ejus altitudo in circulo meridi-
ano partium proxime 27. Latitudinem vero Frueburgi invenimus
eſſe partium 54 ſcrup. primorum 19 ſem. * Quapropter conſta-
bit ejus declinatio ab æquinoctiali partium 8 ſcrup. 40. Vnde pa-
tefactus eſt locus ejus, ut ſequitur. Deſcripſimus enim meridia-
num circulum per polos utriuſque ſigni-
feri & æquinoctialis A B C D, in qui-
bus ſectiones communes atque dimeti-
entes fuerint A E C æquinoctialis, &
Zodiaci B E D, cujus polus Boreus ſit
F, axis F E G, Sitque B Capricorni,
D Cancri principium: aſſumatur autem
B H circumferentia, quæ ſit æqualis
Auſtrinæ latitudini ſtellæ duarum parti-
um, & ab H ſigno ad B D parallelus



agatur H L, quæ ſecet axem zodiaci in I. æquinoctialem in K. Ca-
piatur etiam ſecundum declinationem ſtellæ Auſtrinam circumfe-
rentia partium 8 ſcrup. 40. M A, & à ſigno M agatur M N paral-
lelus ad A C, quę ſecabit parallelum Zodiaci H I L: ſecet ergo in
O ſigno, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit ſemiſſi
ſubtendentis duplam ipſius A M declinationis. At vero circuli
quorum ſunt dimetientes F G, H L, & M N, recti ſunt ad planum
A B C D, & communes eorum ſectiones per 19 undecimi elemen-
torum Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I ſignis: ipſæ
per ſextam ejuſdem ſunt invicem paralleli. Et quoniam I eſt cen-
trum, cujus dimetiens eſt H L. Erit igitur ipſa O I æqualis dimi-
diæ ſubtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis
H L, eique ſimilem qua ſtella diſtat à principio Libræ, ſecun-
dum longitudinem quam quærimus. Invenitur autem hoc modo:
Nam anguli qui ſub O K P, & A E B ſunt æquales, exterior inte-
riori & oppoſito, & O P K rectus. Quo circa ejuſdem ſunt ratio-
nis O P ad O K, dimidia ſubtenſæ dupli A B, ad B E: & dimi-
dia ſubtenſæ dupli A H ad H I K. comprehendunt enim triangulos
ſimiles ipſi O P K. Sed A B partium eſt 23 ſcrup. 28 ſemiſ. &
ejus ſemiſſis ſubtendentis duplam eſt partium 39832, quarum B E
eſt 100000. & A B H partium 25 ſcrup. 28 ſem. cujus ſemiſsis
ſubten-



ſubtenſæ dupli partium 43010. ac M A eſt ſemiſſis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur ex his tota H I K partium 107978. & O K partium 37831, & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I ſubtendit ſegmentum circuli H G L partium 176. erit ipſa H O I partium 99939, quarum B E erant 100000. & reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I eſt dimidia diametri partium 100000, erit O I partium 29810, cui competit circumferentia partium 17 ſcrup. 21, proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decennium quoque, anno videlicet 1515, invenimus ipſam declinari partibus 8, ſcrup. 36, & locum ejus in part. 17, ſcrup. 14 Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat unius partis: fuiſſet ergo locus ejus in 26 partibus, 40 ſcrup. Virginis: quod verius eſſe videtur præcedentium obſervationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe videtur, quòd toto ferè tempore à Timochare ad Ptolemæum in annis 432 permutata fuerint æquinoctia & converſiones præcedendo in centenis plerunque annis per gradum unum, habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat partium 4 cum triente unius. Nam & æſtivam tropen ad Baſiliſcum Leonis concernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis 266 tranſierunt gradus 2 cum duabus tertijs, ut hic quoque comparatione temporis in centenis annis unum gradum anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſius Albategnij, ad eam quæ Menelai in medijs annis 782, cum præterierint grad. 11 ſcrup. 55, neutiquam uni gradui centum anni, ſed 66 videbuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis 741 uni gradui 65 ſolummodo anni. Si denique reliquum annorum ſpacium 645 ad differentiam graduum 9 ſcrup. 11 obſervationis noſtræ conferatur, obtinebit annos 71 gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuiſſe præceſſionem æquinoctiorum ante Ptolemæum in illis 400 annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoque velociorem ab Albitegnio ad noſtra tempora. In motu quoque obliquitatis invenitur differentia. Quoniam Ariſtarchus Samius ipſam zodiaci & æquinoctialis

Spicæ Locus.

Eadem recenſentur à Regiomont. Epitom. lib. 7 pr. 6.

noctialis obliquitatem partium 23 ſcrup. primorum 51 ſecundorum 20 candem quam Ptolemæus. Albitegnius part. 23 ſcrup. * 26. Arzachel Hiſpanus poſt illum annis 190 part. 23 ſcrup. 34. * *Lege 36.* Atque itidem poſt annos 230. Prophatius Iudæus duobus ferè ſcrup. minorem. Noſtris autem temporibus non invenitur major partibus 23 ſcrup. 28 ſem. Vt hinc quoque manifeſtum ſit, ab Ariſtarcho ad Ptolemæum fuiſſe minimum motum, maximum vero ab ipſo Ptolemæo ad Albitegnium.

Notæ.

Antequam aggrediamur narrationes obſervationum aſtronomicarum, operæ pretium fuerit meminiſſe nonnullarum epocharum temporis, eaſque ad unam aliquam referre. Ptolemæus & qui ipſum ſecuti ſunt Aſtronomi, omnium obſervationum tempora referunt ad epocham Nabonaſſari, vel ad epocham Alexandri Magni. In utraque ſunt anni æquabiles conſtantes diebus 365 exactè ſine ullo additamento horarum. Verum quandoquidem anni Iuliani nobis in uſu ſunt communi, & iidem apti ſunt ad calculum Aſtronomicum; nos omnia tempora reducemus ad annos Periodi Iulianæ, cujus initium præcedit æram Chriſti annis plenis 4713. Conſule Calendarium Iulianum tabulis Friſicis adnexum. Epocha Nabonaſſari inivit anno Periodi Iulianæ 3967 Februarij 26 feria 4. Alexandri Magni epocha cadit in annum Periodi Iulianæ 4390 Novembris 12, feriam primam.

[Prima igitur 76 ann.] *Cum Græci uterentur menſibus Lunaribus, anno vero ad Solis motum deſcripto, opus habebant intercalatione integri menſis, dierum exemptione, &c. Et ut omnia fierent methodicè, inſtituerunt certas annorum periodos, intra quas intercalandi præcepta redirent in orbem. Iſtarum periodorum præcipuæ fuerunt Periodus Metonis annorum 19 (unde etiam Enneadecaeteris dicta) & periodus Calippi annorum 76. ſive quater novemdecim. De utraque author fuſius aget poſtea. Metonis periodus decennovalis cœpit anno Periodi Iulianæ 4282. Calippi vero periodus initium habuit anno Periodi Iulianæ 4384. apud Atticos. Quare Timochares Spicam obſervavit anno Periodi Iulianæ 4419.*

*[Spicam par. 86 ſem.] *In textu Græco Ptolemæi ſunt part. 86 min. 40.*

*[Quapropter conſtabit.] *Data ſtellæ alicujus diſtantia ab utroque Polo, ſc. a Polo Zodiaci & a Polo æquatoris, invenitur ejus locus in cœlo per doctrinam triang. breviori compendio quàm author hoc loco propoſuit. Binæ iſtæ diſtantiæ cum diſtantia polorum conſtituunt triangulum notorum laterum, è quo triangulo eruuntur quæſita.*

V Hypo-

Digitized by Google

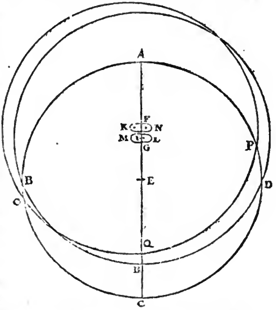
Cap. III.

Hypotheſes, quibus æquinoctiorum, obliquitatiſque ſigniferi, & æquinoctialis mutatio, demonſtratur.

QVod igitur æquinoctia & ſolſtitia permutantur inæquali motu, ex his videtur eſſe manifeſtum. Cujus cauſam ne mo forſitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypotheſi motus terræ ſequi videtur. Cum manifeſtum ſit, circulum qui per medium ſignorum eſt, immutabilem perpetuo manere, atteſtantibus id certis ſtellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem vero mutari. Quoniam ſi motus axis terræ ſimpliciter & exacte couveniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum converſionumque præventio. At cum inter ſe differant, ſed differentia inæquali, neceſſe fuit etiam ſolſtitia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca ſtellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem ſigniferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quam ob cauſam binos omnino polorum motus reciprocos pendentibus ſimiles librationibus oportet intelligi, quoniam poli & circuli in ſphæra ſibi invicem cohærent & conſentiunt. Alius igitur motus erit, qui inclinationem permutat illorum circulorum, polis ita delatis ſurſum deorſumque circa angulum ſectionis. Alius qui ſolſtitiales æquinoctialeſque præceſſiones auget & minuit, hinc inde per tranſverſum facta commotione. Hos autem motus librationes vocamus, eo quòd pendentium inſtar ſub binis limitibus per eandem viam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardiſſimi. Quales plerunque circa latitudines planetarum contingunt, ut ſuo loco videbimus. Differunt etiam ſuis revolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis reſtituitur ſub una obliquitatis reſtitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, per quod inæqualitatis ratio poſſit accipi: ita ſanè & hic medios polos mediumque circulum æquinoctialem, ſectiones quoque æquinoctiales & puncta converſionum media, neceſſe erat cogitare, ſub quibus poli circuluſque æquinoctialis terreſtris hinc inde deflectentes, ſtatis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diverſos. Itaque binæ illæ librationes

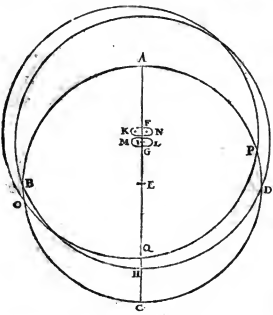
con-

concurrentes invicem efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quaſdam deſcribant corollæ intortæ ſimiles. At quoniam hæc verbis ſufficienter explicaſſe facile non eſt, ac eo minus, uti vereor, auditu percipientur, niſi etiam conſpiciantur oculis. Deſcribamus igitur ſignorum in ſphæra circulum A B C D, polus ejus Boreus ſit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C ſigna, atque E polum, circulus A E C deſcribatur: maxima diſtantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium ſit E F, minima E G: ac perinde medio loco ſit I polus, in quo deſcribatur B H D circulus Æquinoctialis, qui medius vocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali ſemper motu in præcedentia ferantur, id eſt, contra ſignorum ordinem ſub fixarum ſtellarum ſphæra, lento, ut dictum eſt, motu.



Iam intelligantur bini motus Polorum terreſtrium reciprocantes pendentibus ſimiles, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc eſt, inæqualitatis declinationis vocabitur. Alter in tranſverſum, a præcedentibus in conſequentia, & à conſequentibus in antecedentia, quem æquinoctiorum vocabimus anomaliam, duplo velociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectunt eos. Primum enim ſub F conſtituto polo terræ Boreo, deſcriptus in eo circulus Æquinoctialis per eadem B D ſegmenta tranſibit, nempe per polos A F E C circuli: ſed angulos obliquitatis faciet majores pro ratione F I circumferentiæ.

Ab hoc ſumpto principio tranſiturum terrę polum ad mediam obliquitatem in I. Alter ſuperveniens motus non ſinit recta incedere per F I, ſed per ambitum ac extremam in conſequentia latitudinem, quæ ſit in K deducit ipſum. In quo loco deſcripti Æquinoctialis apparentis O. P Q, ſectio non erit in B, ſed poſt ipſam in O, & pro tanto minuitur præceſſio æquinoctiorum, quantum fuerit B O. Hinc converſus polus, & in præcedentia tendens, excipitur a concurrentibus ſimul utriſque motibus in I medio, & Æquinoctialis apparens per omnia unitur æquali ſive medio, adeo pertranſiens polus terrę tranſmigrat in præcedentes partes, & ſeparat Æquinoctialem apparentem a medio, augetque præceſſionem æquinoctiorum uſque in alterum L limitem.



Inde revertens aufert quod modo adjecerat æquinoctijs, donec in G puncto conſtitutus minimam efficiat obliquitatem in eadem B ſectione, ubi rurſus æquinoctiorum ſolſtitiorumque motus tardiſſimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore conſtat inæqualitatem eorum revolutionem ſuam peregiſſe, quando a medio utrunque pertranſierit extremorum: motus vero obliquitatis a maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus conſequentia repetit ad extremum uſque limitem in M, ac denuo reverſus unitur in medio, rurſumque vergens in præcedentia N limitem emenſus, concludit tandem quam diximus intortam lineam F K I L G M I N F. Itaque manifeſtum

feſtum eſt, quod in una reverſione obliquitatis bis præcedentium biſque ſequentium limitem terræ polus attingit.

Notæ.

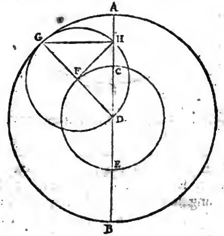
Tria omnino ſunt in doctrina motus ſolaris quæ Ptolemaeum latuerunt. 1. Mutatio obliquitatis ſigniferi. 2 Mutatio apſidum ſive apogæi. 3 Mutatio Eccentricitatis. Hæc tria in Sole mutari docet author ſex primis capitibus hujus libri. Vide cap. 13.

Zodiaci obliquitas Ptolemæo eſt grad. 23. min: 51. Locus Apogæi in part. 5, min. 30 Geminorum. Eccentricitas vero vigeſima quarta pars lineæ rectæ a terra centro in Solis circulum exporrectæ, ſive part. 2, gr. 30. qualium partium tota linea eſt 60.

Cap. IIII.

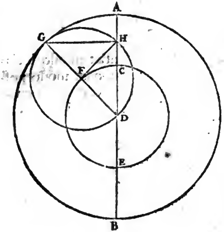
Quomodo motus reciprocus ſive librationis ex circularibus conſtet.

QVod igitur iſte motus apparentijs conſentiat amodo declarabimus. Interim vero quæret aliquis, quonam modo poſſit illarum librationum æqualitas intelligi, cum a principio dictum ſit, motum cæleſtem æqualem eſſe, vel ex æqualibus ac circularibus compoſitum. Hic autem utrobique duo motus in uno apparent ſub utriſque terminis, quibus neceſſe eſt ceſſationem intervenire. Fatebimur quidem geminatos eſſe, at ex æqualibus hoc modo demonſtrantur. Sit recta linea A B, quę quadrifariam ſecetur in C D E ſignis, & in D deſcribantur circuli homocentri, ac in eodem plano A D B, & C D E, & in circumferentia interioris circuli aſſumatur utcunque F ſignum, & in ipſo F centro, intervallo vero F D circulus deſcribatur G H D,



Digitized by Google

qui ſecet A B rectam lineam in H ſigno, & agatur dimetiens D F G. Oſtendendum eſt, quod geminis motibus circulorum G H D & C F E concurrentibus invicem H mobile per eandem rectam lineam A B hinc inde reciprocando repat. Quod erit, ſi intelligatur H moveri in diverſam partem, & duplo magis ipſo F. Quoniam idem angulus, qui ſub C D F in centro circuli C F E & circumferentia ipſius G H D conſiſtens comprehendit utramque circumferentiam circulorum æqualium G H duplam ipſi F C, poſito quod aliquando in conjunctione rectarum linearum A C D & D F G mobile H fuerit in G congruente cum A, & F in C. Nunc autem in dextras partes per F C motum eſt centrum F, & ipſum H per G H circumferentiam in ſiniſtras duplo majores ipſi C F, vel è converſo. H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accideret partem eſſe majorem ſuo toto, quod facile puto intelligi. Receſſit autem a priori loco ſecundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipſi A D, eo intervallo quo dimetiens D F G excedit ſubtenſam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, quod erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dum videlicet G D ad rectos angulos ipſi A B ſteterit, ac deinde in B alterum limitem perveniet, a quo rurſus ſimili ratione revertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo ſibi invicem occurrentibus in rectam lineam motum componi, & ex æqualibus reciprocum & inæqualem, quod erat demonſtrandum. E quibus etiam ſequitur, quod G H recta linea ſemper erit ad angulos rectos ipſi A B: rectum enim angulum in ſemicirculo D H G linea comprehendent. Et ideirco G H ſemiſsis erit ſubtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera ſemiſſis ſubtendentis duplum ejus, quod ſupereſt ex A G quadrantis circuli



culi

culi, eo quod A G B circulus duplus exiſtat ipſi H G D ſecundum diametrum.

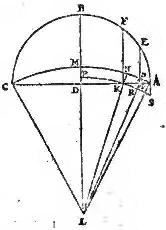
NOTÆ.

Miro artificio docetur hoc capite ex duobus motibus circularibus conſici poſſe motum in lineam rectam ſurſum ac deorſum reciprocando. Quod ſane commentum eſt Copernici ingenio dignum.

Cap. V.

Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonſtratio.

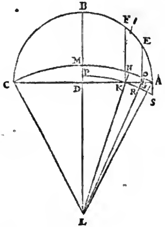
EAM ob cauſam vocare poſſumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc eſt in diametrum, cujus tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimenſionem in ſubtenſis lineis accipimus: ipſum propterea inæqualem apparere, & velociorem circa centrum, ac tardiorem apud circumferentiam facile demonſtratur. Sit enim ſemicirculus A B C, centrum ejus D, dimetiens A D C, & ſecetur biſariam in B ſigno: aſſumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E ſignis in ipſam A D C perpendiculares agantur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K ſubtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipſius A E: æquales igitur ſunt D K & E G: ſed A G per ſeptimam tertij elem. Euclidis, minor eſt ipſi G E, minor etiam erit ipſi D K. Æquali vero tempore pertranſierunt G A & K D, propter A E & B F circumferentias æquales. Tardior ergo motus eſt circa A circumferentiam quàm circa D centrum. Hoc demonſtrato: Suſcipiatur jam centrum



terræ in L, ita ut D L recta linea ſit ad angulos rectos ipſi A B C plano hemicyclij, & per A C ſigna deſcribatur in L centro circumſerentia circuli A M C, & in rectam lineam ducatur L D M.

Erit

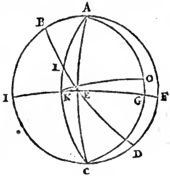
Erit idcirco in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorum ſectio communis, & conjungantur L A, L C, ſimiliter & L K, L G, quæ extenſæ in rectum ſecent A M C circumferentiam in N O.



Quoniam igitur angulus qui ſub L D K rectus eſt, acutus igitur qui ſub L K D. Quare & L K linea longior eſt quam L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G majus eſt latere L K, & L A ipſo L G. Centro igitur L, intervallo L K deſcriptus circulus, extra ipſam L D cadet: reliquas autem L G & L A ſecabit, deſcribatur & ſit P K R S. Et quoniam triangulum L D K minus eſt ſectore L P K: triangulum vero L G A majus ſectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad ſectorem L P K, quam trianguli L G A, ad ſectorem L R S. Viciſſim quoque erit L D K triangulum ad L G A triangulum in minori ratione, quam ſector L P K ad ſectorem L R S. ac per primam ſexti Elementorum Euclidis, ſicut L D K triangulum ad L G A triangulum: ſic eſt baſis D K ad baſim A G. Sectoris autem ad ſectorem eſt ratio, ſicut D L K angulus ad R L S angulum, ſive M N circumferentiæ ad O A circumferentiam. In minori igitur ratione eſt D K ad G A, quam M N ad O A. Iam vero demonſtravimus majorem eſſe D K quam G A: tanto fortius igitur major erit M N, quam O A, quæ ſub æqualibus temporum intervallis deſcriptæ intelliguntur per polos terræ, ſecundum A E & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Veruntamen cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamque obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoque inter A M C curvam, & A D C rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C lineam, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem fere accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniam nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D,

per

per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B, æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe invicem in E ſigno, in quo erit æquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per quem deſcribatur circulus magnus F E I, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorum mediorum ſive æqualium. Separemus jam facilioris ergo demonſtrationis librationem æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi, ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam avulſus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſuper G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum æquinoctium apparens, diſtans a medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quod ſi in K facto polo deſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quod polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, verus interim polus non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam. Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis verus apparens penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa E medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis fere libramento polorum jam demonſtrato. Quod operæ precium erat animadvertiſſe.



Cap. VI.

De æqualibus motibus præceſſionis æquinoctiorum & inclinationis Zodiaci.

OMnis autem circularis motus diverſus apparens, in quatuor terminis verſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi velox tanquam in extremis, & ubi mediocris, ut in medijs. Quoniam a fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: a mediocri grandeſcit in velocitatem: rurſus a veloci in mediocrem

Digitized by Google

tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem revertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diverſitatis ſive anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio percipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummę tarditatis locus, B creſcens mediocritas, C finis augmenti atque principium diminutionis, D decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, a Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus pręceſſionis æquinoctiorum apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippę & Menelai medio tempore obſervata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſſimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento conjuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis videretur. Quapropter Timochareos obſervatio in ultimam partem circuli ſub D A reponenda eſt, Ptolemaica vero primum incidet quadrantem ſub A B. Rurſus quia in ſecundo intervallo a Ptolemæo ad Machometum Aratenſem, velocior motus reperitur quam in tertio, declarat ſummam velocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecundo temporis intervallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium jam perveniſſe quadrantem circuli ſub C D, & intervallo tertio ad nos uſque anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reverti ad principium Timochareos. Nam ſi 1819 annis a Timochari ad nos totum circuitum in partibus quibus ſolet 360 comprehendamus, habebimus pro ratione annorum 432, circumferentiam partium 85 ſem. Annorum vero 742, partes 146, ſcrup. 51, atque in reliquis annis 645, reliquam circumferentiam partium 127 ſcrup. 39. Hæc obviam ac ſimplici conjectura accepimus, ſed examinatiori calculo revolventes, quatenus obſervatis exactius conſentirent, invenimus anomaliæ motum in 1819 annis Ægyptijs, 21 gradibus & 24 ſcrup. ſuam revolutionem completam jam exceſſiſſe, & tempus periodi annos 1717 ſolummodo Ægyptios continere, qua ratione proditum eſt primum circuli ſegmentum part. 90 ſcrup. 35. Alterum part. 155 ſcrup. 34. Tertium vero ſub annis 543, reliquas circuli partes 113 ſcrup. 51 continebit. His ita conſtitutis, præceſſionis quoque æquinoctiorum medius motus patuit, & ipſum eſſe graduum 23 ſcrup. 57 ſub eiſdem annis 1717. quibus omnis diverſitas in priſtinum ſtatum reſtituta eſt. * Quoniam in annis

Digitized by Google

annis 1819 habuimus motum apparentem grad. 25 ſcrup. 1 fere. Verum a Timochari in annis 102, quibus anni 1717 diſtant a 1819, oportebat motum apparentem fuiſſe circiter grad. 1 ſcrup. 4, eo quod majuſculum tunc fuiſſe veriſimile ſit, quam ut in centenis annis unum exegiſſet gradum, quin decreſcebat adhuc finem decrementi nondum conſecutus. Proinde ſi gradum unum & decimam quintam auferamus ex partibus 25 ſcrup. 1. remanebit quem diximus in annis 1717. Ægyptijs medius æqualiſque motus diverſo ac apparenti, tunc coæquatus grad. 23 ſcrup. 57, quibus integra præceſſionis æquinoctiorum ac æqualis revolutio conſurgit in annis 25816. in quo tempore fiunt circuitiones anomaliæ 15 cum 28 parte fere. Huic quoque rationi ſeſe accommodat obliquitatis motus, cujus reditionem duplo tardiorem quam æquinoctiorum præceſſionem dicebamus. Namque quod Ptolemæus prodidit obliquitatem part. 23 ſcrup. primorum 51, ſecundorum 20. ante ſe in annis 400, ab Ariſtarcho Samio minime mutatam fuiſſe, indicat ipſam tunc circa maximæ obliquitatis limitem pene conſtitiſſe: quando videlicet & præceſſio æquinoctiorum erat in motu tardiſſimo. At nunc quoque dum eadem tarditatis appetit reſtitutio, inclinatio axis non item in maximam, ſed in minimam tranſit, quam medio tempore Machometus Aratenſis, ut dictum, reperit part. 23 ſcrup. †25. Arzachel Hiſpanus poſt illum annis 190 part. 23 ſcrup. 34, ac itidem poſt annos 230. Prophatius Iudæus duobus proxime ſcrup. minorem. Quod denique noſtra concernit tempora, nos ab annis 30 frequenti obſervatione invenimus 23 partes, ſcrup. 28, & duas quintas fere unius ſcrupuli, a quibus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui proxime nos præceſſerunt, parum differunt. Vbi rurſus liquidiſſime patet obliquitatis permutationem a Ptolemæo ad 900 annos accidiſſe majorem, quam in alio quovis intervallo temporis. Cum ergo jam habeamus anomaliæ præceſſionis circuitum in annis 1717. habebimus etiam ſub eo tempore obliquitatis dimidiam periodum, ac in annis 3434 integram ejus reſtitutionem. Quapropter ſi 360 gradus per eundem 3434 annorum numerum partiti fuerimus, vel gradus 180 per 1717. exibit annuus motus ſimplicis anomaliæ ſcrupulorum primorum 6. ſecundorum 17, tertiorum 24, quartorum 9. Hæc rurſus per 365 dies diſtributa reddunt diarium motum ſcrupulor. ſecundorum 1, tertiorum 2, quartorum 2. Similiter præceſſionis æquinoctio-

Obliquitas Signiferi.

†Lego 35, ut cap. 2.

Digitized by Google

cum medius cum fuerit diſtributus per annos 1717, & erant grad. 23 ſcrup. prim. 57 exibit annuus motus ſcrup. ſecund. 50, tert. 12 quart. 5, atque hunc per dies 365 diarius motus ſcrup. tert. 8, quart. 15. Ut autem motus ipſi fiant apertiores, & in promptu habeantur, quando fuerit oportunum, Tabulas ſive Canones eorum exponemus per continuam æqualemque annui motus adjectionem, rejectis ſemper 60 in priora ſcrup. vel in gradus ſi excreverint, eaſque aggregavimus uſque ad ordinem 60 annorum commoditatis gratia. Quoniam in annorum ſexagenis eadem ſeſe offert facies numerorum, denominationibus partium & ſcrupulorum ſolummodo tranſpoſitis, ut quæ prius ſecunda erant, prima fiant, & ſic de cæteris, quo compendio per has breves Tabellas infra annos 3600 ſaltem duplici introitu licebit accipere, & colligere in annis propoſitis motus æquales. Ita quoque in dierum numero ſe habet. Utemur autem in ſupputatione motuum cœleſtium annis ubique Ægyptijs, qui ſoli inter civiles reperiuntur æquales, oportebat enim menſuram congruere cum menſurato, quod in annis Romanorum, Græcorum, & Perſarum non adeo convenit, quibus non uno modo, ſed prout cuique placuit gentium intercalatur. Annus autem Ægyptius nihil affert ambiguitatis ſub certo dierum numero 365, in quibus ſub duodenis menſibus æqualibus, quos ex ordine appellant ipſi ſuis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Meſori, in quibus ex æquo comprehenduntur 6 ſexagenæ dierum, & quinque dies reſidui, quos intercalares nominant. Suntque ob id in motibus æqualibus dinumerandis anni Ægyptiorum accommodatiſſimi, in quos alij quilibet anni reſolutione dierum facile reducuntur.

Annus Ægyptius.

Menſes.

Notæ.

Duplex conſideratur in Aſtronomico abaco motus. Unus eſt motus realis, qualis in ipſo cælo exiſtere putatur nempe circularis & æquabilis, nulli intenſioni aut remiſſioni obnoxius. Alter eſt motus φαινόμενος ſeu apparens, qualis nobis procul ſpectantibus apparet judicio oculorum. Hic alias dicitur ἀνώμαλος, inæqualis. quoniam remitti videtur ac intendi. Exemplo ſit volatus columbarum, quæ licet æquabili celeritate aera ſecent, tamen tardior videtur eſſe earum motus, cum e longinquo ad nos recta tendunt, quam ubi verticibus noſtris imminentes nos prætereunt, atque paulo poſt decre-

Digitized by Google

decreſcere videtur iſta velocitas, ob diverſum columbarum ſitum. Quo igitur cauſſas redderent apparentes inæqualitatis, excogitarunt Aſtronomi motum Anomaliæ, cujus beneficio ſcire poſſint quantum ſit æquabili motui addendum vel demendum, ut conficiatur calculus motus apparentis. Illud vero quod æquabili motui additur vel ſubtrahitur, Græca voce vocatur προσθαφαίρεσις eleganti compoſitione. πρόσθεσις eſt additio: ἀφαίρεσις ſubtractio.

* [Quoniam in annis 1819 habuimus] *A Timocharide ad Copernicum ſunt anni Romani completi 1819. Timocharidis enim obſervatio incidit in annum Periodi Iulianæ 4419. Copernici obſervatio in annum ejuſdem periodi 6238. Diſcrimen eſt annorum Iulianorum 1819. Spica Virginis a Timocharide deprehenſa fuit diſtare a tropico æſtivo grad. 82 min. 20, quam Copernicus obſervavit diſtare ab eadem meta grad. 107 min. 21. quare motus apparens æquinoctiorum fuit grad. 25 min. 1. Vnde ſubductis grad. 1, ſcrup. 4. pro motu annorum 102, remanet motus annorum 1717, nempe grad. 23, min. 57. quem author vult eſſe motum medium æquinoctiorum æqualem apparenti. quia utriuſque ævo, nempe Timocharidis & Copernici, motus Anomaliæ nullam aut perexiguam dabat proſthaphæreſin. Vnde per regulam proportionum invenitur tempus revolutionis in annis 25816 hoc pacto: grad 23 min. 57 requirunt annos 1717. quot igitur annos requirent grad. 360, ſive totus circulus? Exactus calculus dat annos 25809 proxime. Pro quibus author aſſumit annos 25816, quoniam numerus iſte aptior viſus eſt. Et ſane ſi in diviſore pro ſcrup. 57 ſumantur ſcrup. 56, ſecunda 36, tunc quotus erit 25816. Ita ad motum annuum ſcribit author ſe uſum fuiſſe ratione annorum 1717 ad grad. 23, ſcrup. 57, atque inde reſultare motum annuum æquinoctiorum, ſecundorum 50, tertiorum 12, quartorum 5. Minus accurate inivit iſtum calculum. Nam inde procedent hi numeri 50, 12, 55, 46. At ſi ſequamur rationem quæ eſt inter annos 25816 & totum circulum, tunc motus annuus fuerit ſec. 50, tert. 12, quart. 5, quemadmodum author poſuit. Quod monendum erat, ne lector forte in hoc calculo hæreat.*

Æqualis motus præceſſionis æquinoctiorum in annis & ſexagenis.

Anni	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	0.	50.	12.	31	0	0.	25.	56.	14.
2	0	0.	1.	40.	24.	32	0	0.	26.	46.	26.
3	0	0.	2.	30.	36.	33	0	0.	27.	36.	38.
4	0	0.	3.	20.	48.	34	0	0.	28.	26.	50.
5	0	0.	4.	11.	0.	35	0	0.	29.	17.	2.
6	0	0.	5.	1.	12.	36	0	0.	30.	7.	15.
7	0	0.	5.	51.	24.	37	0	0.	30.	57.	27.
8	0	0.	6.	41.	36.	38	0	0.	31.	47.	39.
9	0	0.	7.	31.	48.	39	0	0.	32.	37.	51.
10	0	0.	8.	22.	0.	40	0	0.	33.	28.	3.
11	0	0.	9.	12.	12.	41	0	0.	34.	18.	15.
12	0	0.	10.	2.	25.	42	0	0.	35.	8.	27.
13	0	0.	10.	52.	37.	43	0	0.	35.	58.	39.
14	0	0.	11.	42.	49.	44	0	0.	36.	48.	51.
15	0	0.	12.	33.	1.	45	0	0.	37.	39.	3.
16	0	0.	13.	23.	13.	46	0	0.	38.	29.	15.
17	0	0.	14.	13.	25.	47	0	0.	39.	19.	27.
18	0	0.	15.	3.	37.	48	0	0.	40.	9.	40.
19	0	0.	15.	53.	49.	49	0	0.	40.	59.	52.
20	0	0.	16.	44.	1.	50	0	0.	41.	50.	4.
21	0	0.	17.	34.	13.	51	0	0.	42.	40.	16.
22	0	0.	18	24.	25.	52	0	0.	43.	30.	28.
23	0	0.	19.	14.	37.	53	0	0.	44.	20.	40.
24	0	0.	20.	4.	50.	54	0	0.	45.	10.	52.
25	0	0.	20.	55.	2.	55	0	0.	46.	1.	4.
26	0	0.	21.	45.	14.	56	0	0.	46.	51.	16.
27	0	0.	22.	35.	26.	57	0	0.	47.	41.	28.
28	0	0.	23.	25.	38.	58	0	0.	48.	31.	40.
29	0	0.	24.	15.	50.	59	0	0.	49.	21.	52.
30	0	0.	25.	6.	2.	60	0	0.	50.	12.	5.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
0	5	32.

Hujus motus revolutio perficitur annis Ægyptiis 25816.

Æqua-

Æqualis motus præceſſionis æquinoctiorum in diebus & ſexagenis.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	Sex	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	0.	0.	8	31	0	0.	0.	4.	15.
2	0	0.	0.	0.	16	32	0	0.	0.	4.	24.
3	0	0.	0.	0.	24.	33	0	0.	0.	4.	32.
4	0	0.	0.	0.	33.	34	0	0.	0.	4.	40.
5	0	0.	0.	0.	41.	35	0	0.	0.	4.	48.
6	0	0.	0.	0.	49.	36	0	0.	0.	4.	57.
7	0	0.	0.	0.	57.	37	0	0.	0.	5.	5.
8	0	0.	0.	1.	6.	38	0	0.	0.	5.	13.
9	0	0.	0.	1.	14.	39	0	0.	0.	5.	21.
10	0	0.	0.	1.	22.	40	0	0.	0.	5.	30.
11	0	0.	0.	1.	30.	41	0	0.	0.	5.	38.
12	0	0.	0.	1.	39.	42	0	0.	0.	5.	46.
13	0	0.	0.	1.	47.	43	0	0.	0.	5.	54.
14	0	0.	0.	1.	55.	44	0	0.	0.	6.	3.
15	0	0.	0.	2.	3.	45	0	0.	0.	6.	11.
16	0	0.	0.	2.	12.	46	0	0.	0.	6.	19.
17	0	0.	0.	2.	20.	47	0	0.	0.	6.	27.
18	0	0.	0.	2.	28.	48	0	0.	0.	6.	36.
19	0	0.	0.	2.	36.	49	0	0	0.	6.	44.
20	0	0.	0.	2.	45.	50	0	0.	0.	6.	52.
21	0	0.	0.	2.	53.	51	0	0.	0.	7.	0.
22	0	0.	0.	3.	1.	52	0	0.	0.	7.	9.
23	0	0.	0.	3.	9.	53	0	0.	0.	7.	17.
24	0	0.	0.	3.	18.	54	0	0.	0.	7.	25.
25	0	0.	0.	3.	26.	55	0	0.	0.	7.	33.
26	0	0.	0.	3.	34.	56	0	0.	0.	7.	42.
27	0	0.	0.	3.	42.	57	0	0.	0.	7.	50.
28	0	0.	0.	3.	51.	58	0	0.	0.	7.	58.
29	0	0.	0.	3.	59.	59	0	0.	0.	8.	6.
30	0	0.	0.	4.	7.	60	0	0.	0.	8.	15.

Ano-

Digitized by Google

Anomaliæ æquinoctiorum motus in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	6.	17.	24.	31	0	3.	14.	59.	28.
2	0	0.	12.	34.	48.	32	0	3.	21.	16.	52.
3	0	0.	18.	52.	12.	33	0	3.	27.	34.	16.
4	0	0.	25.	9.	36.	34	0	3.	33.	51.	41.
5	0	0.	31.	27.	0.	35	0	3.	40.	9.	5.
6	0	0.	37.	44.	24.	36	0	3.	46.	26.	29.
7	0	0.	44.	1.	49.	37	0	3.	52.	43.	53.
8	0	0.	50.	19.	13.	38	0	3.	59.	1.	17.
9	0	0.	56.	36.	37.	39	0	4.	5.	18.	42.
10	0	1.	2.	54.	1.	40	0	4.	11.	36.	6.
11	0	1.	9.	11.	25.	41	0	4.	17.	53.	30.
12	0	1.	15.	28.	49.	42	0	4.	24.	10.	54.
13	0	1.	21.	46.	13.	43	0	4.	30.	28.	18.
14	0	1.	28.	3.	38.	44	0	4.	36.	45.	42.
15	0	1.	34.	21.	2.	45	0	4.	43.	3.	6.
16	0	1.	40.	38.	26.	46	0	4.	49.	20.	31.
17	0	1.	46.	55.	50.	47	0	4.	55.	37.	55.
18	0	1.	53.	13.	14.	48	0	5.	1.	55.	19.
19	0	1.	59.	30.	38.	49	0	5.	8.	12.	43.
20	0	2.	5.	48.	3.	50	0	5.	14.	30.	7.
21	0	2.	12.	5.	27.	51	0	5.	20.	47.	31.
22	0	2.	18.	22.	51.	52	0	5.	27.	4.	55.
23	0	2.	24.	40.	15.	53	0	5.	33.	22.	20.
24	0	2.	30.	57.	39.	54	0	5.	39.	39.	44.
25	0	2.	37.	15.	3.	55	0	5.	45.	57.	8.
26	0	2.	43.	32.	27.	56	0	5.	52.	14.	32.
27	0	2.	49.	49.	52.	57	0	5.	58.	31.	56.
28	0	2.	56.	7.	16.	58	0	6.	4.	49.	20.
29	0	3.	2.	24.	40.	59	0	6.	11.	6.	45.
30	0	3.	8.	42.	4.	60	0	6.	17.	24.	9.

Huius Anomaliæ motus complectur, ſive in orbem redit annis Ægyptiis 3434.

Radix Chriſti.

Sex.	gra.	min.
0	6	45.

Ano-

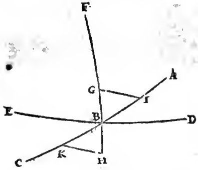
Anomaliæ æquinoctiorum motus in diebus & ſexagenis dierum.

Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	0.	1.	2	31	0	0.	0.	32.	3.
2	0	0.	0.	2.	4	32	0	0.	0.	33.	5.
3	0	0.	0.	3.	6.	33	0	0.	0.	34.	7.
4	0	0.	0.	4.	8.	34	0	0.	0.	35.	9.
5	0	0.	0.	5.	10.	35	0	0.	0.	36.	11.
6	0	0.	0.	6.	12.	36	0	0.	0.	37.	13.
7	0	0.	0.	7.	14.	37	0	0.	0.	38.	15.
8	0	0.	0.	8.	16.	38	0	0.	0.	39.	17.
9	0	0.	0.	9.	18.	39	0	0.	0.	40.	19.
10	0	0.	0.	10.	20.	40	0	0.	0.	41.	21.
11	0	0.	0.	11.	22.	41	0	0.	0.	42.	23.
12	0	0.	0.	12.	24.	42	0	0.	0.	43.	25.
13	0	0.	0.	13.	26.	43	0	0.	0.	44.	27.
14	0	0.	0.	14.	28.	44	0	0.	0.	45.	29.
15	0	0.	0.	15.	30.	45	0	0.	0.	46.	31.
16	0	0.	0.	16.	32.	46	0	0.	0.	47.	33.
17	0	0.	0.	17.	34.	47	0	0.	0.	48.	35.
18	0	0.	0.	18.	36.	48	0	0.	0.	49.	37.
19	0	0.	0.	19.	38.	49	0	0.	0.	50.	39.
20	0	0.	0.	20.	40.	50	0	0.	0.	51.	41.
21	0	0.	0.	21.	42.	51	0	0.	0.	52.	43.
22	0	0.	0.	22.	44.	52	0	0.	0.	53.	45.
23	0	0.	0.	23.	46.	53	0	0.	0.	54.	47.
24	0	0.	0.	24	48.	54	0	0.	0.	55.	49.
25	0	0.	0.	25.	50.	55	0	0.	0.	56.	51.
26	0	0.	0.	26.	52.	56	0	0.	0.	57.	53.
27	0	0.	0.	27.	54.	57	0	0.	0.	58.	55.
28	0	0.	0.	28.	56.	58	0	0.	0.	59.	57.
29	0	0.	0.	29.	58.	59	0	0.	1.	0.	59.
30	0	0.	0.	31.	1.	60	0	0.	1.	2.	2.

Cap. VII.

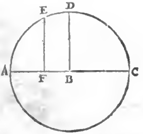
Quæ ſit maxima differentia inter æqualem apparentemque præceſſionem Æquinoctiorum.

MEdijs motibus ſic expoſitis, inquirendum jam eſt, quantæ ſit inter æqualem æquinoctiorum apparentemque motum maxima differentia, ſive dimetiens parvi circuli, per quem circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito, facile erit quaſcunque alias ipſorum motuum differentias diſcernere. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, inter primam Timocharis & Ptolemæi ſub ſecundo Antonini anno fuerunt 432 anni: in quo tempore medius motus eſt partium 6, apparens autem erat part. 4 ſcrup. 20, horum differentia pars una, ſcrup. 40. Anomaliæ quoque duplicis motus part. 90 ſcrup. 35. Viſum eſt etiam in medio hujus temporis vel circiter apparentem motum ſcopum maximæ tarditatis attigiſſe, in quo neceſſe eſt ipſum cum medio congruere motu, atque in eadem circulorum ſectione fuiſſe verum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam diſtributione, erunt utrobique diverſi & æqualis motus differentiæ, dextantes unius gradus, quod hinc inde anomalaris circuli circumferentiæ ſub partibus 45 ſcrup. 17. ſem. comprehendunt. Quibus ſic conſtitutis, eſto zodiaci circumferentia A B C, æquinoctialis medius D B E, & B ſectio ſit media æquinoctiorum apparentium, ſive Arietis, ſive Libræ, & per polos ipſius D B E, deſcendat B F. Aſſumantur autem in A B C circumferentiæ utrobique æquales B I, B K, per dextantes graduum, ut ſit tota I B K unius partis & ſcrup. 40. Inducantur etiam duæ circumferentię circulorum æquinoctialium apparentium I G, & H K ad angulos rectos ipſi F B. Dico autem ad angulos rectos, cum tamen ipſorum I G & H K



poli ſæpius exiſtant extra B F circulum immiſcente ſe motu declinatio-

nationis, uti viſum eſt in hypotheſi: ſed ob modicam valde diſtantiam, quæ cum maxima fuerit 450 partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad ſenſum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. 66 ſcrup. 20, quoniam reliquus a recto D B A part. erat 23 ſcrup. 40, angulus mediæ obliquitatis ſigniferi, & B G I rectus, atque etiam qui ſub B I G fere æqualis ipſi I B D: & latus I B ſcrup. 50, datur ergo & B G circumferentia diſtantiæ polorum medij & apparentis æqualis ſcrup. 20. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B ſunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipſi B G ſcrup. 20. Sed quoniam hæc omnia circa minima verſantur, utpote quæ zodiaci ſeſquigradum non attingunt, in quibus ſubtenſæ rectæ lineæ ſuis circumferentijs propemodum coæquantur, vixque in tertijs aliqua diverſitas reperitur, nihil erroris committemus, ſi pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipſa portio circuli ſignorum A B C, in quo æquinoctium medium ſit B, quo ſumpto polo deſcribatur ſemicirculus A D C, qui ſecet circulum ſignorum in A C ſignis: deducatur etiam a polo zodiaci D B, qui etiam bifariam ſecabit deſcriptum ſemicirculum in D, ſub quo ſummus tarditatis limes intelligatur, & augmenti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part. 45, ſcrup. 17 ſem. & per E ſignum a polo zodiaci deſcendat E F, ſitque B F ſcrupulorum 50. propoſitum eſt ex his invenire totam B F A. Manifeſtum eſt igitur,



quod dupla B F ſubtendit duplum D E ſegmentum, ſicut autem B F partium 7107 ad A F B partes 10000, ita 50 ipſius B F ſcrupula ad A F B 70, datur ergo A B gradus unus ſcrup. 10, & tanta eſt medij apparentiſque motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamque ſequitur maxima polorum deflexio ſcrupulorum 28.

CAP. VIII.

De particularibus ipſorum motuum differentiis, & eorum Canonica expoſitio.

CUM igitur data ſit A B ſcrupulorum 70, quæ circumſerentia nihil diſtare videtur a recta ſubtenſa ſecundum longitudinem, non erit difficile quaſcunque alias particulares differentias medijs apparentibuſque motibus exhibere, quas Græci Proſthaphæreſes vocant, juniores æquationes, quarum ablatione vel adjectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius vocabulo tanquam magis appoſito utemur. Si igitur E D fuerit trium graduum, penes rationem A B ad ſubtenſam B F, habebimus B F Proſthaphæreſim ſcrup. 4. Si ſex graduum erunt, ſcrup. 7, pro novem gradibus undecim, & ſic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem ſimili ratione faciendum putamus, ubi inter maximam minimamque inventa ſunt, ut diximus ſcrup. 24, quæ ſub ſemicirculo anomaliæ ſimplicis conficiuntur in annis 1717, & media conſiſtentia ſub quadrante circuli erit ſcrup. 12, ubi erit polus parvi circuli hujus anomaliæ ſub obliquitate partium 23 ſcrup. 40. Atque in hunc modum, ſicut diximus, reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales ferme prædictis, prout in Canone ſubjecto continetur. Etſi varijs modis per haſce demonſtrationes componi poſſunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæque Proſthaphæreſes ſeparatim capiantur, quo fiat calculus ipſorum motuum intellectu facilior, magiſque congruat explicationibus demonſtratorum. Conſcripſimus igitur tabulam 60 verſuum auctam per triadas partium circuli. Ita enim neque diffuſam amplitudinem occupabit, neque coarctatam nimis brevitatem habere videbitur, prout in cæteris conſimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriuſque ſemicirculi gradus continent, quos numerum communem appellamus, eo quod per ſimplicem numerum obliquitas ſignorum circuli ſumitur, duplicatus Proſthaphæreſi æquinoctiorum ſerviet, cujus exordium a principio augmenti ſumitur. Tertio loco proſthaphæreſes æquinoctiorum collocabuntur ſingulis tripartijs congruentis addendæ vel detrahendæ medio motui, quem a prima ſtella capitis Arietis auſpicamur in æquinoctium vernum: ablati-

ablativæ proſthaphæreſes in anomalia ſemicirculo minore, ſive primo ordine : adjectivæ in ſecundo ac ſemicirculo ſequente. Ultimo denique loco ſcrupula ſunt, differentia obliquitatis proportionum vocata, aſcendentia ad ſummam ſexagenariam. Quoniam pro maximo minimoque obliquitatis exceſſu ſcrupulorum 24 ponimus 60, quibus pro ratione reliquorum exceſſuum ſimilis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus 60. Ubi vero exceſſus ad 22 ſcrup pervenerit, ut in anomalia 33 graduum, ejus loco ponimus 55. Sic pro 20 ſcrup. 50, ut in anomalia 48 grad, & per hunc modum in cæteris, prout in ſubjecta formula patet.

Digitized by Google

Hanc tabulam ingreſſus cum anomalia Æquinoct. ſimplici invenies in ultimo ordine ſcrupula proportionalia obliquitatis zodiaci: At eadem Anomalia duplicata dabit proſthaphæreſin Æquinoctiorum.

Tabula proſthaphæreſeon æquinoctialis & obliquitatis ſigniferi.

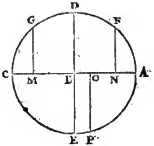
Numeri cõmunes		æquinoc. proſthap.		ob-liq.	proport.	Numeri cõmunes		æquinoc. proſthap.		ob-liq.	proport.
grad	grad.	grad.	ſcru.	ſcru.		grad	grad.	grad.	ſcru.	ſcru.	
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	*Vt 5 ad 2 ita ſcrupula proport. ad incrementum obliquitatis ſupra gra. 23. mi. 28.*
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

In priore ſemicirculo Anomaliæ proſthaphæreſes ſubtrahendæ ſunt, in altero addendæ.

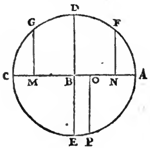
CAP. IX.

De eorum, quæ circa præceſſionem æquinoctiorum expoſita ſunt, examinatione ac emendatione.

AT quoniam per conjecturam ſumpſimus augmenti principium in motu differente, medio tempore fuiſſe, ab anno 36, primæ ſecundum Calippum periodi, ad ſecundum Antonini, a quo principio anomaliæ motum ordimur. Quod an recte fecerimus, & obſervatis conſentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obſervata ſidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifeſtum eſt, quod in primo intervallo fuerint anni Ægyptij 432. In ſecundo anni 742. Motus æqualis in primo temporis ſpacio erat part. 6 differens part. 4 ſcrup. 20 anomaliæ duplicis part. 90 ſcrup. 35. auferentis motui æquali partem 1 ſcrup. 40. In ſecundo motus æqualis part. 10 ſcrup. 21. Diverſi part. 11 ſem. Anomaliæ duplicis part. 155 ſcrup. 34. Adjicientis æquali motui part. 1. ſcrup. 9. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod ſit æquinoctium medium vernum ſumpto polo, circumferentia autem A B partis unius, & ſcrup. 10 deſcribatur orbiculus A D C E, motus autem æqualis ipſius B intelligatur in partes A, hoc eſt in præcedentia, atque A ſit limes occidentalis, in quo æquinoctium diverſum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctium diverſum maxime ſequitur. A polo quoque zodiaci per B ſignum deſcendat D B E, qui cum circulo ſignorum quadrifariam ſecabit A D C E circulum parvum, quoniam rectis angulis ſe invicem per polos ſecant. Cum autem fuerit motus in hemicyclio A D C ad conſequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipſius B progreſſum, in E vero maxima velocitas promoventibus ſe invicem motibus in eaſdem partes. Suſcipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraque



utraque partium 45 ſcrup. 17 ſem. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G ſecundus qui Ptolemæi, & tertius P, qui Machometi Aratenſis, per quæ ſigna deſcendant maximi circuli per polos ſigniferi F N, G M, & O P, qui omnes in parvulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur F D G circumferentia part. 90 ſcrup. 35, quarum circuli A D C E ſunt 360, auferens a medio motu M N partem unam ſcrup. 40, quarum A B C eſt part. 2 ſcrup. 20. & G E P partium 155 ſcrup. 34, adjiciens M O partem unam, ſcrup. 9, quo circa & reliqua, part. 113 ſcrup. 51. P A F, reliquam O N addet ſcrup. 31, quarum ſimiliter eſt A B ſcrup. 70. Cum vero tota D G C E P circumferentia fuerit partium 200 ſcrup. 51 ſem. & E P exceſſus ſemicirculi partium 20 ſcrup. 51 ſem. Erit igitur B O tanquam recta per Canonem ſubtenſarum in circulo linearum par. 356, quarum eſt A B 1000, ſed quarum A B ſcrupulorum eſt 70, erit B O ſcrup. 24 fere, & B M poſita eſt ſcrup. 50. Tota igitur M B O ſcrupulorum eſt 74, & reliqua N O ſcrup. 26. Sed in præſtructis erat M B O pars 1 ſcrup. 9. & reliqua N O ſcrup. 31. deſunt hic ſcrup. 5, quæ illic abundant. Revolvendus eſt igitur A D C E circulus, quouſque partis utriuſque fiat compenſatio. Hoc autem factum erit, ſi D G circumferentiam capiamus partium 42. ſem. ut in reliqua D F ſint part. 48 ſcrup. 5. Per hoc enim utrique errori videbitur eſſe ſatiſfactum, ac cæteris omnibus. Quoniam a ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia partium 311 ſcrup. 55. In ſecundo D G part. 42 ſem. In tertio D G C E P. partium 198 ſcrup. 4. Et quibus A B fuerit ſcrupulis 70, erit in primo termino B N proſthaphæreſis adjectitia juxta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum 52. In ſecundo M B ſcrup. 47 ſem. ablativa. Atque in tertio termino rurſus adjectiva B O ſcr. fere 21. Tota igitur M N colligit in primo intervallo partem unam, ſcrup. 40. tota quoque M B O in ſecundo intervallo partem unam ſcrup. 9, quæ ſatis exacte conveniunt obſervatis. Quibus



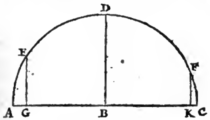
etiam

etiam patet anomalia ſimplex in primo termino part. 155 ſcrup. 57 ſem. In ſecundo part. 21 ſcrup. 15. In tertio part. 99 ſcrup. 11. quod erat declarandum.

Cap. X.

Quæ ſit maxima differentia ſectionum æquinoctialis & zodiaci.

SImili modo, quæ de mutatione obliquitatis ſigniferi & æquinoctialis expoſita ſunt, comprobabimus recte ſe habere. Habuimus enim ad annum ſecundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam ſimplicem examinatam partium 21 & quartæ, ſub qua reperta eſt obliquitas maxima partium 23 ſcrup. 51 ſecundorum 20. Ab hoc loco ad noſtrum obſervatum ſunt anni circiter 1387, in quibus anomaliæ ſimplicis locus numeratur part. 145 ſcrup. 24, ac eo tempore reperitur obliquitas part. 23 ſcrup. 28 cum duabus fere quintis unius ſcrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferentia zodiaci, vel pro ea recta propter ejus exiguitatem, & ſuper ipſam anomaliæ ſimplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitque A maximus declinationis limes, C minimus, quorum ſcrutamur differentiam. Aſſumatur ergo A E circumferentia parvi circuli partium 21 ſcrup. 15, & reliqua quadrantis E D partium erit 68 ſcrup. 45. Tota autem E D F ſecundum numerationem part. 145 ſcrup. 24, & reliqua D F part. 76 ſcr. 39. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum a Ptolemæo ad nos cognita, ſcrup. primorum 22 ſecundorum 56. Sed G B rectæ ſimilis, dimidia eſt ſubtendentis duplum E D, ſive ei æqualis partium 932, quarum fuerit ac inſtar dimetientis part. 2000, quarum eſſet etiam K B ſemiſſis ſubtendentis duplum D F part. 973, datur tota G K partium earum 1905, quarum eſt A C 2000. Sed quarum G K fuerit ſcrup. primorum



morum 22. ſecundorum 56. erit A C ſcrup. 24 proximè, inter maximam minimamq; obliquitatem differentia quam perſcrutati ſumus. Qua conſtat maximam fuiſſe obliquitatē inter Timocharim & Ptolemæum partium 23 ſcrup. 52 completorum, atq; nunc minimam appetere partium 23 ſcrup. 28. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſſionem expoſuimus, inveniuntur.

Maxima declinatio Zodiaci.

Minima.

Cap. XI.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis.

His omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij verni loca conſtituamus, quę ab aliquibus radices vocantur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autem notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putavimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ 28 annis Nabonaſſarios præceſſiſſe reperitur, ab æſtiua converſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundum exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cœleſtibus calculãdis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei mēſis Thoth, ſecundum Ægyptios, ſunt anni 27 & dies 247. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij 424. à morte autem Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij 278 dies 118. ſem. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij, unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmilij Lepidi conſulatu annum ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octavianum Auguſtum Romanis quidem anni 18. perinde Kal. Ianuarij, quamvis ante diem 16 Kal. Februarij Iulij Cęſaris Divi filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; civibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſanio Conſs. Sed Ægyptij, quod biennio

Digitized by Google

biennio ante in poteſtatem venerint Romanorum, poſt Antonij & Cleopatræ occaſum, habent annos 15 dies 246. ſem. in meridie primæ diei menſis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septemb. Quamobrem ab Auguſto ad annos Chriſti à Ianuario ſimiliter incipientes, ſunt anni ſecundum Romanos 27. ſecundum Ægyptios autem anni eorum 29 dies 130. ſem. Hinc ad ſecundum Antonini annum, quo C. Ptole. ſtellarum loca à ſe obſervata deſcripſit, ſunt anni Romani 138 dies 55. qui anni addunt Ægyptijs dies 34. Colliguntur à prima Olympiade uſque huc anni 913 dies 101. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum anteceſſio æqualis, eſt gradus 12 ſcrup. prima 44. Anomaliæ ſimplicis grad. 95 ſcrup. 44. Atqui anno ſecundo Antonini, ut proditum eſt, æquinoctium vernum primam ſtellarum, quæ in capite Arietis ſunt, præcedebat 6 grad. & 40 ſcrup. Et cum eſſet anomalia duplex partium 42. ſem. fuit æqualis apparentiſque motus differentia ablatiua ſcrup. 48, quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. 6 ſcrup. 40. colligit ipſum medium æquinoctij verni locum grad. 7 ſcrup. 28. Quibus ſi 360 unius circuli gradus addiderimus, & à ſumma auferamus grad. 12 ſcrupu. 44. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei menſis Ecatombæonos apud Athenienſes medium æquinoctij verni locum grad. 354 ſcrup. 44. nempe quòd tunc ſequebatur primam ſtellam Arietis grad. 5 ſcrup. 16. Simili modo ſi à grad. 21 ſcrup. 15 anomaliæ ſimplicis demātur grad. 95 ſcrup. 45. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ ſimplicis locus grad. 285 ſcrup. 30. Ac rurſus per adiectionem motuum factam penes diſtantiā temporum, reiectis ſemper 360 gradibus quoties abundauerint, habebimus loca ſive radices Alexandri, motus ęqualis, grad. unum, ſcrup. 2. anomaliæ ſimplicis grad. 332 ſcrup. 52. Cæſaris mediū motum grad. 4 ſcrup. 5. anomaliæ ſimplicis grad. 2 ſcrup. 2. Chriſti locum medium grad. 5 ſcrup. 32. Anomaliæ gradus 6 ſcrup. 45. ac ſic de cæteris ad quælibet temporis ſumpta principia radices motuum capiemus.

Anno Periodi Iul 3939. Kal. Iulij.

Anno 4390. Nouemb. 12.

Anno 4669.

Anno 4714.

NOTÆ.

Initium annorum Nabonaſſari cadere diximus in annum Periodi Iulianæ 3967. Februarij diem 26. cum cyclus Lunæ eſſet decimusquintus. In hac temporis convexione conſentiunt Aſtronomi omnes, excepto uno Mercatore, qui hoc initium refert ad annum ſequentem nempe 3968. cyclo Lunæ decimoſexto. Quamobrem Mercator ille, ob falſam annorum copulam, cogi-

 tur

tur diſſentire ab Aſtronomia Ptolemæi Alfonſi & Copernici, & nouam ſibi fingere motuum cæleſtium normam. Vir alioqui ingenioſiſſimus & laborioſiſſimus. Vide noſtrum Examen Temporum pag. 58 & ſeqq.

Olympiadum principium variè connectitur cum annis Periodi Iulianæ. Ioannes Lucidus & Eruditorum φωσφόρος Scaliger iſtud conÿciunt in annum Periodi Iulianæ 3938. cyclumq; Lunæ quintum. At noſter Copernicus vult primam Olympiadem celebratam fuiſſe anno Periodi Iulianæ 3939 cyclo Lunæ ſexto, & quidem ipſis Kalendis Iulÿ Iuliani.

Interuallum temporis ab initio Olympiadum ad initium annorum Nabonaſſari eſt annorum Aegyptiacorum 27 dierum 247. vel annorum Romanorum 27 dierum 240. iuxta Copernicum. Vide cap. 23. l. 3.

Porro Epocha Alexandri init anno Periodi Iulianæ 4390 Nouemb. 12 feria prima. Epocha Iulÿ Cæſaris anno Periodi Iulianæ 4669 Kal. Ianuarÿ feria ſexta, anno Nabonaſſari 703 Choiac ultimo. Epocha Chriſti vulgaris juxta Dionyſium Exiguum anno Periodi Iulianæ 4714 Kal. Ianuarÿ feria ſeptima, anno Nabonaſſari 748. Tÿbi duodecimo. Epocha Chriſti Euſebiana anno 4713 ineunte. Scaligerana anno 4712. Verum Aſtronomis in uſu eſt epocha Chriſti vulgaris.

CAP. XII.

De præceſſionis æquinoctÿ verni, & obliquitatis ſupputatione.

QVandocunque igitur locum æquinoctij verni capere voluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datum tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorum ſunt quibus vulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuū æqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum vero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuum ingreſſi fuerimus, primum locum in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quæ fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierū, quibus cum æquales motus

per

Digitized by Google

per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere voluerimus. Quamvis hoc loco ſcrupula dierum non iniuria contemnerentur, ſive etiã dies ipſi ob iſtorum motuum tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertijs ſecundiſve ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregaverimus cum ſua radice, addendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectiſque ſex graduum ſexagenis ſi excreverint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctij verni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſive ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diverſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inveniemus, quæ ſervabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inveniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus verus motus differt à medio, Ipſamque proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculum exceſſerit, plus habens 180 gradibus, addemus ipſam medio motui, & quod ita collectum reſiduùmve fuerit, veram apparentemque præceſſionem æquinoctij Verni continebit, ſive quantum viciſſim prima ſtella Arietis ab ipſo Verno æquinoctio fuerit tunc elongata. Quod ſi cuiuſvis alterius ſtellæ locum quæſieris, numerum eius in deſcriptione ſtellarum adſignatum adito. Quoniam vero quæ opere conſiſtunt, exemplis apertiora fieri conſueverunt, * propoſitum nobis ſit ad 15 Kal. Maij anno Chriſti 1525, locum verum æquinoctij Verni invenire, unà cum obliquitate Zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem æquinoctio diſtet. Patet igitur, quod in annis Romanis 1524, diebus 106, à principio annorum Chriſti ad hoc tempus intercalati ſunt dies 381. qui in annis parilibus faciunt 1525 & dies 122, ſuntque annorum ſexagenæ 25 & anni 25. Duæ quoque ſexagenæ dierum cum duobus diebus. Annorum autem ſexagenis 25 in tabula medij motus reſpondent gradus 20 ſcrup. prima 55 ſecunda 2. Annis 25 ſcrup. prima 20 ſecunda 55. Dierum ſexagenis duabus ſcrup. ſecunda 16. reliquorum duorum ſunt in tertijs. Hæc omnia cum radice quæ erat grad. 5 ſcrupu. prima 32. colligunt gradus 26 ſcrup. 48. mediam præceſſionem Verni æquinoctij. Similiter anomaliæ ſimplicis motus habet in ſexagenis annorum 25 duas ſexagenas graduum, & grad. 37 ſcrup. prima 15, ſecunda 3. In annis quoque 25 grad. 2 ſcrup. prima 37 ſecunda 15. In duabus

Anno Periodi Iul. 6238.

bus ſexagenis dierum ſcrup. prima 2 ſecunda 4, ac in totidem diebus ſecunda 2. Hæc quoque cum radice quæ eſt grad. 6 ſcrup. prima 45, faciunt Sexa. 2. gradus 46 ſcru. 40 anomaliam ſimplicem, per quam in tabula diverſitatis ultimo loco ſcrupula proportionum occurrentia in uſum perquirendæ obliquitatis ſervabo, & reperitur hoc loco unum ſolum. Deinde cum anomalia duplicata, quæ habet Sexa. 5 grad. 33 ſcrup. 20, invenio proſthaphæreſin, ſcru. 32 adiectivam, eo quòd anomalia maior eſt ſemicirculo, quæ cum addatur medio motui, provenit vera apparenſque præceſſio æquinoctij verni grad. 27 ſcrup. 21, cui ſi denique addam 170 gradus, quibus Spica Virginis diſtat à prima ſtella Arietis, habebo locum eius ab æquinoctio Verno in conſequentia in 17 gra. & 21 ſcrup. Libræ, ubi ferè tempore obſervationis noſtræ reperiebatur. *Suprà cap. 2.*

Obliquitas autem Zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum ſcrupula proportionum fuerint 60, exceſſus in Canone declinationum ſunt appoſiti, differentiæ inquam ſub maxima minimaque obliquitate, in ſolidum adduntur ſuis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum ſcrupulorum addit obliquitati tantummodo ſecunda 24. Quare declinationes partium ſigniferi in Canone poſitæ, ut ſunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs evidentius. Quemadmodum verbi gratia, ſi anomalia ſimplex fuerit 99 partium, qualis erat in annis Chriſti 880 Ægyptijs, dantur per ipſam ſcrup. proportionum 25. † At ſicut 60 ſcrup. ad 24 differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita 25 ad 10. quæ addita 28, colligit obliquitatem pro eo tempore exiſtentem part. 23 ſcrup. 38. Si tunc quoque alicuius partis Zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui ſunt ab æquinoctio grad. 33 declinationem noſſe velim, invenio in † Canone partes 12 ſcru. 32 cum exceſſu ſcrupulorum 12. Sicut autem 60 ad 25. ita 12 ad 5, quæ addita partibus declinationis faciunt partes 12 ſcrup. 37, pro 33 gradibus Zodiaci. Eodem modo circa angulos ſectionis Zodiaci & æquinoctialis, ac aſcenſiones rectas facere poſſumus, ſi non magis placeat per rationes triangulorum ſphæricorum, niſi quòd addere illis ſemper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

† Vel ut 5 ad 2.

† Suprà p. 71

Notæ.

Notæ.

[* Propoſitum nobis ſit ad xv. Kal. Mai.] *Scriptum inveni XVI. Kal. Mai. ſed pro XVI. repoſuimus XV. ut conficerentur dies 122. ſup. annos 1525.*

Cæterum annos Chriſti hac ratione in annos Aegyptios convertere licet: Summam annorum abſolutorum divide in 4. quotus erit ſumma dierum qui excreſcunt ſupra annos æquabiles. Dein numera dies qui in anno Chriſti currente jam effluxerunt, quos priori dierum ſummæ adijcies, ac poſtremo dies iſtos in annos æquabiles convertes facta diviſione in 365. Vt hoc loco, proponitur annus Chriſti 1525 ad initium 17 Aprilis. Primum divide annos 1524 in 4. quotus eſt 381 exactè. A principio anni 1525 uſq. ad initium diei 17 Aprilis, ſunt dies abſoluti 106 quia eſt annus communis, alioqui in anno biſſextili eſſent dies 107. Summa dierum eſt 487, qui annum unum conſtituunt & præterea dies 122. Ergo a principio annorum Chriſti uſq. ad dictum tempus ſunt anni æquabiles 1525 & dies 122. Deniq. anni dividuntur in ſexagenas annorum 25. & reſtant anni 25. Et dies in ſexagenas dierum 2 dieſq. 2, cum quibus aditur tabula annorum & tabula dierum, hoc pacto.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.
Radix	0.	5.	32.	0.	0.
25 Sexagen. annorum	0.	20.	55.	2.	0.
25 Annis	0.	0.	20.	55.	2.
2 Sexag. dierum	0.	0.	0.	16.	0.
2 diebus.	0.	0.	0.	0.	16.
Summa ...	0.	26.	48.	13.	18.

Hæc dicitur præceſſio media æquinoctiorum.

Motus anomaliæ æquinoct.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.	
Radix	0.	6.	45.	0.	0.	
25 Sexag. annorum	2.	37.	15.	3.	0.	
25 annis	0.	2.	37.	15.	3.	
2 Sexag. dierum	0.	0.	2.	4.	0.	
2 diebus.	0.	0.	0.	2.	4.	
Summa.	2.	46.	39.	24.	7.	*Anomalia ſimplex.*
	2.	46.	39.	24.	7.	
	5.	33.	18.	48.	14.	*Anomalia duplicata.*

Hæc

Hac anomalia duplicata in gradus converſa eſt gr. 333. cui reſpondet proſthaphareſis gr. 0 ſcrup. 32 addenda medio motui.

	Sex.	gr.	min.
Medius motus Aequinoct.	0	26	48
Proſthaphareſis add.	0	0	32
Vera praceſsio aequinoct.	0.	27.	20

Hoc eſt, Prima ſtella Arietis diſtabat ab aequinoctij puncto gr. 27 min. 20 verſus ortum. Author habet min. 21.

Porro cateri Aſtronomi planetarum motus deducunt ab aequinoctij puncto, Copernicus a prima ſtella Arietis. Quare neceſſe erat pramitti calculum praceſsionis aequinoctiorum.

CAP. XIII.

De anni Solaris magnitudine & differentia.

QVod autem præceſſio æquinoctiorum converſionum ſic ſe habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoque annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam diſſerendum nobis eſt, confirmabit, ſequi nimirum oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorum vel ſolſtitiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualem ipſorum terminorum permutationem: ſunt enim hæc cohærentia invicem. Quamobrem ſeparandus eſt nobis, ac definiendus temporalis annus à ſidereo. Naturalem quippe ſeu temporalem vocamus annum, qui nobis quaternas viciſſitudines temperat annuas. Sidereum vero eum, qui ad aliquam ſtellarum non errantium revolvitur. Quod autem annus naturalis, quem etiam vertentem vocant, inæqualis exiſtit, priſcorum obſervata multipliciter declarant. Nam Calippus, Ariſtarchus Samius, & Archimedes Syracuſanus, ultra dies integros 365 quartam diei partem continere definiunt, ab æſtiva converſione principium anni ſumentes more Athenienſium. Verum C. Ptolemæus animadvertens difficilem eſſe, & ſcrupuloſam ſolſtitiorum apprehenſionem, haud ſatis confiſus eſt illorum obſervatis, contulitque ſe potius ad Hipparchum, qui non tam Solares converſiones, quam etiam æquinoctia in Rhodo notata poſt ſe reliquit, & prodidit

Annus Calippicus.

prodidit aliquantulum deeſſe quartæ diei. Quod poſtea Ptolemæus decrevit eſſe trecenteſimam partem diei, hoc modo. Aſſumit enim Autumni æquinoctium, quam accuratiſſime ab illo obſervatum Alexandriæ, poſt exceſſum Alexandri Magni, anno 177. tertio intercalarium die ſecundum Ægyptios in media nocte, quam ſequebatur quartus intercalarium. Deinde ſubiungit Ptolemæus idem æquinoctium à ſe obſervatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus 463, nona dies menſis Athyr Ægyptiorum, tertij una hora ferè poſt ortum Solis. Fuerunt inter hanc ergo, & Hipparchi conſiderationem anni Ægyptij 285 dies 70 horæ 7, & quinta pars unius horæ, cum debuiſſent eſſe 71 dies, & ſex horæ, ſi annus vertens fuiſſet ultra dies integros quadrante diei. Defecit igitur in annis 285 dies unus minus vigeſima parte diei. Unde ſequitur, ut in annis 300 intercidat dies totus. Similem quoque ab æquinoctio Verno ſumit coniecturam. Nam quòd ab Hipparcho annotatum meminit Alexandri anno 178, die 27 Mechir ſexti menſis Ægyptiorum in ortu Solis, ipſe in anno eiuſdem 463 reperit ſeptimo die menſis Pachon noni ſecundum Ægyptios poſt meridiem una hora, & paulo plus, atque itidem in annis 285 diem unum deeſſe minus vigeſima parte diei. Hiſce Ptolemæus adiutus indiciis, definivit annum vertentem eſſe dierum 365 ſcrup. primorum 14, ſecundorum 48. Poſt hæc Machometus in Areta Syriæ, non minori ſolertia poſt obitum Alexandri anno 1206. æquinoctium Autumni conſideravit, invenitque ipſum fuiſſe poſt ſeptimum diem menſis Pachon in nocte ſequente horis 7, & duabus quintis ferè, hoc eſt, ante lucem diei octavi per horas 4, & tres quintas. Hanc igitur conſiderationem ſuam ad illam Ptolemæi concernendo factam anno tertio Antonini, una hora poſt ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occaſum diſtat ab Arata, eam ipſam ad meridianum ſuum Aratenſem coæquavit, ad quem oportebat fuiſſe una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in intervallo æqualium annorum 743, erant dies ſuperflui 178, horæ 17, & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies 185 & dodrantem. Deficientibus ergo diebus ſeptem, & duabus quintis unius horæ, viſum eſt centeſimam & ſextam partem deeſſe quartæ. Sumptam ergo è ſeptem diebus & duabus quintis horæ ſecundum annorum numerum ſeptingenteſimam & quadrageſimam tertiam partem, & ſunt ſcrupuli horarij 13, ſecunda 36 reiecit à quadrante, & prodidit annum

Annus Ptolemaicus.

Anno Christi 882. ſept. 18. ſeq. 19.

Aratæ meridianus.

† Annus Albategni.

naturalem continere dies 365, horas 5 ſcrup. prima 46, ſecunda 24. Obſervavimus & nos Autumni æquinoctium in Frueburgo, Anno Chriſti nati 1515 decimo octavo ante Kalend. Octobris, erat autem poſt Alexandri mortem anno Ægyptiorum 1840 ſexto die menſis Phaophi hora dimidia poſt ortum Solis. At quoniam Areta magis ad orientem eſt hac noſtra regione quaſi 25 gradibus, qui faciunt hor. 2, minus triente. Fuerunt ergo in medio tempore inter hoc noſtrum & Machometi Aratenſis æquinoctium ultra annos Ægyptios 633, dies 153 horæ 6, & dodrans horæ, loco dierum 158 & 6 horarum. Ab illa vero Alexandrina Ptolemæi obſervatione ad eundem locum & tempus noſtræ obſervationis ſunt anni Ægyptij 1376, dies 332, & hora dimidia: differimus enim ab Alexandria quaſi per horam unam. Excidiſſent ergo à tempore quidem Machometi Aratenſis nobis in 633 annis, dies 5, minus † una hora & quadrante, ac per annos 128 dies unus. A Ptolemæo autem in annis 1376 dies 12 ferè, & ſub annis 115 dies unus. eſtque rurſus utrobique factus annus inæqualis. Accepimus etiam vernum æquinoctium, quod factum eſt anno ſequente à Chriſto nato 1516, 4 horis & triente poſt medium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, ſuntque ab illo verno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexandrini ad noſtrum comparatione) anni Ægyptij 1376, dies 332, horæ 16 cum triente, ubi etiam apparet impares eſſe æquinoctiorum verni & autumni diſtantias. Adeo multum intereſt, ut annus Solaris hoc modo ſumptus æqualis exiſtat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout oſtenſum eſt, iuxta æqualem annorum diſtributionem centeſima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratenſi æquinoctio ad dimidium diem. Neque quod eſt à Machometo Aratenſi ad nos, (ubi centeſimam vigeſimam octauam partem diei oportebat deeſſe quartæ) conſonat Ptolemæo, ſed præcedit numerus obſervatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum ſupra biduum. Similiter & Machometi Aratenſis ratio à Ptolemæo ſumpta, per biduum tranſcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni ſolaris æqualitas à non errantium ſtellarum ſphæra ſumitur, quod primus invenit † Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem eſſe dierum 365 ſcrupulorum primorum 15, ſecundorum 23 quæ ſunt horæ 6 ſcrup. prima 9, ſecunda 12 proxime ſumpto veriſimiliter argumento, quod in æquinoctiorum converſio-

† Lego, minus unius horæ dodrante.

Vixit hic Arabs circiter annum Chriſti 1100

Annus ſidereus.

verſionumque occurſu tardiori longior annus videretur, quàm in velociori, idque certa proportione. Quod fieri non potuit, niſi æqualitas eſſet in comparatione ad fixarum ſtellarum ſphæram. Quapropter non eſt audiendus Ptolemæus in hac parte, qui abſurdum & impertinens exiſtimavit, annuam Solis æqualitatem metiri ad aliquam ſtellarum fixarum reſtitutionem, nec magis congruere, quam ſi à Ioue vel Saturno hoc faceret aliquis. Itaque in promptu cauſa eſt, cur ante Ptolemæum longior fuerit annus ipſe temporarius, qui poſt ipſum multiplici differentia factus eſt brevior. Sed circa annum quoque aſteroterida ſive ſidereum poteſt error accidere, in modico tamen, ac longe minor eo, quem iam explicavimus, idque propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparens etiam inæqualis exiſtit alia duplici diverſitate. Quarum differentiarum prima atque ſimplex anniverſariam habet reſtitutionem: altera quæ primam permutando variat, longo temporum tractu percepta eſt. Quo circa neque ſimplex neque facilis eſt cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam ſi quis ſimpliciter ad certam alicuius ſtellæ locum habentis cognitam diſtantiam, voluerit ipſam accipere (quod fieri poteſt uſu Aſtrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Baſiliſcum Leonis explicavimus) non penitus vitabit errorem, niſi tunc Sol propter motum terræ, vel nullam proſthaphæreſim habuerit, vel ſimilem & æqualem in utroque termino ſortiatur. Quod niſi evenerit, & aliqua penes inęqualitatem eorum fuerit differentia, non utique in temporibus ęqualibus ęqualis circuitus videbitur accidiſſe. Sed ſi in utroque termino tota diverſitas deducta, vel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipſius quoque diverſitatis apprehenſio, præcedentem medij motus, quem propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad reſolutionem huius nodi aliquando veniamus, quatuor omnino cauſas invenimus inæqualis apparentiæ. *Quatuor cauſæ inæqualitatis in motu ſolis.* Prima eſt inæqualitas præventionis æquinoctiorum quam expoſuimus. Altera eſt qua Sol ſigniferi circumferentias inæquales intercipere videtur, quæ ferè anniverſaria eſt. Tertia, quæ etiam hanc variat, quamque ſecundam diverſitatem vocabimus. Quarta ſupereſt, quæ mutat abſides centri terræ ſummam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus ſecunda ſolummodo nota Ptolemæo, quæ ſola non potuiſſet inæqualitatem annalem producere, ſed cæteris implicata magis id facit. *Ptolemæum tres latuerũt.* Ad demonſtrandam vero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, ex-

 actiſſima

actiſſima anni ratio non videtur neceſſaria, ſed ſatis eſſe ſi pro anni magnitudine 365 dies cum quadrante caperemus in demonſtrationem, in quibus ille motus primæ diverſitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum diſtat, in minori ſubſumptū magnitudine penitus evaneſcit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ revolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonſtrationes neceſſarias aſtruemus.

Notæ.

Vtiliſſimam hoc loco aggreditur diſputationem de quantitate anni Solaris: in qua ſtudioſe indaganda valdè induſtrij fuere veteres. Et quidem meritò, quoniam in eo verſatur cardo totius ſtudij Aſtronomici. Anni principium vel ab Aequinoctio vel a Solſtitio. Solſtitij obſervatio operoſior eſt, quia Solis declinatio aliquot diebus non mutatur. Narrat Ptolemæus fuiſſe Alexandriæ loco publico locatos circulos æneos, è quorum umbra obſeruabant Aſtronomorum pueri temporis momentum quo Sol adiret principium Arietis vel Libræ. Sed addit, ejuſmodi obſervandi rationem eſſe errori obnoxiam, quia annuli ab initio ad æquatoris altitudinem exactè locati lapſu temporis non nihil mutant ſitum, nutante columna cui affixi erant.

Vide notas in cap. 2.

* Calippus, Ariſtarchus.) *Calippus Alexandro Magno fuit coætaneus. Hunc toto ſeculo præceßit Meton horologiorum ſolarium apud Græcos inventor. Is annum ſolarem definiuit $\frac{5}{19}$ partibus diei ſupra dies integros 365 quæ pars ſuperat quadrantem diei parte diei ſeptuageſima ſexta. Hoc eſt annus Metonicus cōtinet horas 6 & ſcrup. 19 proximè. Calippus verò detractis ſcrupulis horarijs 19 annum ſolarem vult eſſe dierum 365 hor. 6 qui etiam modus eſt anni Iuliani.*

At poſteri nonnulla ſcrupula horaria integro quadranti diei detraxerunt: Ptolemæo annus determinatur hor. 5 min. 55 Sec. 12. Machometo, (qui alias Albateni) hor. 5 min. 46 Sec. 24. ſupra dies integros 365.

Porro in obſervationum collatione aptiſſimus eſt annus ille æquabilis Aegyptiorum.

Exempli gratia; Hipparchus vir φιλοπόνος καὶ φιλαλήθης *æquinoctium autumnale accuratè obſervavit anno Alexandri exeunte 177 tertia intercalarium die media nocte, ſequente quarta. Hoc eſt anno Periodi Iulianæ 4567 Septemb. 27 ineunte. Ptolemæi verò obſervatio incidit in annum Alexandri 463 Athyr nono, hora una, min. 12 poſt ortum ſolis. quod tempus congruit anno Periodi Iulianæ 4852 Septemb. 26. Temporis intervallum indagan-*

indagandum hoc pacto: Ab obitu Alexandri ad obſervationem Ptolemaicam ſunt anni abſoluti 462 dies 67 hor. 19 min. 12. ſumto diei initio à meridie. Item ab obitu Alexandri ad æquinoctium Hipparchi effluxere anni abſoluti 176 dies 362 hora 12. Numeri ordine diſpoſiti ſubtrahantur. Conſule Tab. friſic. pag. 76.

	anni	dies	hor.	min.
Ptolem.	462	67	19	12
Hipparchi	176.	362.	12.	0.
Reſtant.	285.	70	7.	12

Supra annos integros redundant dies 70 hora 7 min. 12. Cum tamen juxta rationem Calippicam debuiſſent eſſe dies 71 hor. 6. pro numero annorum 285. deficiunt igitur horæ 22 min. 48, hoc eſt dies unus minus vigeſima parte diei.

Ita ab Epocha Alexandri ad æquinoctium vernum Ptolemai ſunt anni explicati 462 dies 246 hor. 1 min. 12. Ad æquinoctium Hipparchi anni 177 dies 175 horæ 18.

	anni	dies	hor.	min.
Ptolem.	462.	246	1.	12
Hipparch.	177.	175.	18.	0
	285.	70.	7.	12

Idem intervallum quod ſupra.

Machometi ſive Albateni obſervatio congruit anno Chriſti 882 Sept. 18 ſequente 19. quamvis Scaliger Emendat. temp. l. 5 pag. 399 acriter contendat referri debere ad annum Chriſti ſequentem. Sed argumenta Scaligeri me movere nequeunt ut recedam a ſententia Copernici, quia Albateni diſertè exprimit temporis intervallum inter Ptolemai obſervationem & ſuam.

	anni	dies	hor.	min.
Albateni.	1205	246.	13	24
Ptolemai.	462.	67	19.	12
	743	178	18	12.

Meridianorum differentia hinc adimit min. 36, ita ut ſint dies 178 hor. 17 min. 36, pro diebus 185 hor. 18. quos anni 743 requirebant, juxta quantitatem anni Calippicam. Copernici æquinoctium autumnale ſic explicatur.

	anni	dies	hor.	min.	
Copernici	1839.	34.	20.	10.	*Sub meridiano*
Albateni	1205.	246.	13.	24.	*Aratenſi*
	633.	153.	6.	46.	

Intervallum eſt annorum 633 dierum 153 hor.6 min.46 vel 45. Rurſus,

	anni	dies	hor.	min.	
Copernici	1839.	34.	19.	30.	*Sub meridiano*
Ptolem.	462.	67.	19.	12.	*Alexandrino.*
	1376.	332.	0.	18.	

Iuxta ratiocinia Calippi in priore intervallo debebant eſſe dies 158 hor.6. In altero dies 344.

Vernum *Verum æquinoctium Copernici fuit anno Alexandri 1840 Pharmuthi quinto illuceſcente, nempe horis quinque min.20 poſt mediam noctem, juxta meridianum Alexandrinum. quod tempus ſic explicandum.*

	anni	dies	hor.	min.
Copernici	1839.	213.	17.	20.
Ptolem.	462.	246.	1.	12.
	1376.	332.	16.	8.

Hoc intervallum majus eſt priore horis 16. quod ipſe miratur Copernicus.

[† Thebites Choræ filius.] *Hic Arabs floruit annis fere 50 ante tempora Alfonſi, hoc eſt circiter annum Domini 1200. ex cujus ſententia annus ſidereus abſolvitur diebus 365 hor. 6 min. 9 ſec. 12. Hoc eſt, Sol a prima ſtella Arietis, exempli gratia, digreſſus, ad eandem ſtellam revertetur dicto temporis intervallo. At juxta obſervata Copernici annus ſidereus d. 365 hor. 6. min. 9. ſec. 40.*

CAP. XIV.

De æqualibus mediiſque motibus revolutionum centri terræ.

ANni magnitudinem & eius æqualitatem, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat ſecundo ſcrupulo invenimus eſſe

Digitized by Google

eſſe maiorem, & tertijs 10. ut ſit dierum 365 ſcrup. primorum 15, ſecundorum 24, tertiorum 10. quæ ſunt horæ æquales 6, ſcrup. prima 9, ſecunda 40. pateatque certa ipſius æqualitas ad non errantium ſtellarum ſphæram. Cum ergo 360 unius circuli gradus multiplicaverimus per 365 dies, & collectum diviſerimus per dies 365, ſcrup. prima 15, ſecunda 24, tert. 10, habebimus unius anni Ægyptij motum in ſexagenis graduum quinque, gradibus 59, ſcrup. primis 44, ſecundis 49, tertijs 7, quartis 4. Et ſexaginta annorum ſimilium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas 5, gradus 44, ſcrup. prima 49, ſecunda 7, tertia 4. Rurſum ſi annuum motum partiamur per dies 365. habebimus diarium motum ſcrup. primorum 59, ſecundorum 8, tertiorum 11, quartorum 22. Quòd ſi mediam æqualemque æquinoctiorum præceſſionem his adiecerimus, componemus æqualem quoque motum in annis temporarijs, annuum Sexa. 5, grad. 59, ſcrup. prim. 45, ſecund. 39, tert. 19, quart. 9. Et diarium ſcrup. prim. 59, ſecund. 8, tert. 19, quart. 37. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut vulgari verbo utar, ſimplicem ęqualem poſſumus appellare, hunc vero ęqualem compoſitum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa prçceſſionem ęquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomalię Solis ęqualis, de qua poſtea.

NOTÆ.

Data anni quantitate dierum 365 ſcrup. 15, ſec. 24, tert. 10. Tum motus Solis competens uni anno æquabili ſive diebus 365 eſt grad. 359. min. 44. ſec. 49. ter. 8. quart. 1. quint. 37. ſext. 20. Quod etiam notandum fuit, quamvis res non ſit tanti.

Conſule noſtrum infra cap. 18. ubi dicuntur abſolutæ Solis revolutiones 1660 & præterea grad. 336 ſcrup. fere 15. ſpatio annorum 1662 dierum 37, hor. 7 min. 30. Vnde colligitur annuus motus Solis

5. 59. 44′. 49″. 6‴. 52⁗. *Verum ſi fuerint gr. 336 min. 15. ſec. 6.*

Tunc motus annuus erit. Sex. 5. gr. 59. 44′. 49″. 7‴. 4⁗. 51′′′′′.
conſentiens cum numeris hic poſitis.

Tabula motus Solis æqualis ſimp. in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	5	59.	44.	49.	7.	31	5	52.	9.	22.	39.
2	5	59.	29.	38.	14.	32	5	51.	54.	11.	46.
3	5	59.	14.	27.	21.	33	5	51.	39.	0.	53.
4	5	58.	59.	16.	28.	34	5	51.	23.	50.	0.
5	5	58	44.	5.	35.	35	5	51.	8.	39.	7.
6	5	58.	28.	54.	42.	36	5	50.	53.	28.	14.
7	5	58.	13.	4[illegible].	49	37	5	50.	38.	17.	21.
8	5	57.	58.	32.	56.	38	5	50.	23.	6.	28.
9	5	57.	43	22.	3.	39	5	50.	7.	55.	35.
10	5	57.	28.	11.	10.	40	5	49.	52.	44.	42.
11	5	57.	13.	0.	17	41	5	49.	37.	33.	49.
12	5	56.	57	49.	24.	42	5	49.	22.	22.	56.
13	5	56.	42.	38	31.	43	5	49.	7.	12.	3.
14	5	56.	27.	27.	38.	44	5	48.	52.	1.	10.
15	5	56.	12.	16.	46.	45	5	48.	36.	50.	18.
16	5	55.	57.	5	53.	46	5	48.	21.	39.	25.
17	5	55.	41.	55.	0.	47	5	48.	6.	28.	32.
18	5	55.	26.	44.	7.	48	5	47.	51.	17.	39
19	5	55.	11.	33.	14.	49	5	47.	36.	6.	46.
20	5	54.	56.	22.	21.	50	5	47.	20.	55.	53.
21	5	54.	41.	11.	28.	51	5	47.	5.	45.	0.
22	5	54.	26.	0.	35.	52	5	46.	50.	34.	7.
23	5	54.	10.	49.	42.	53	5	46.	35.	23.	14.
24	5	53.	55.	38.	49.	54	5	46.	20.	12.	21.
25	5	53.	40.	27.	56.	55	5	46.	5.	1.	28.
26	5	53.	25.	17.	3.	56	5	45.	49.	50.	35.
27	5	53.	10.	6.	10.	57	5	45.	34.	39.	42.
28	5	52.	54.	55.	17.	58	5	45.	19.	28.	49.
29	5	52.	39.	44.	24.	59	5	45.	4.	17.	56.
30	5	52.	24.	33.	32.	60	5	44.	49.	7.	4.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
4.	32.	30.

Tabula

Tabula motus Solis ſimpl.in diebus & ſexagenis & ſcrup.dierum.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	59.	8.	11	31	0	30.	33.	13.	52.
2	0	1.	58.	16.	22	32	0	31.	32.	22.	3.
3	0	2.	57.	24.	34.	33	0	32.	31.	30.	15.
4	0	3.	56	32.	45.	34	0	33.	30.	38.	26.
5	0	4.	55.	40.	56.	35	0	34.	29.	46.	37.
6	0	5.	54.	49.	8.	36	0	35.	28.	54.	49.
7	0	6.	53.	57.	19.	37	0	36.	28.	3.	0.
8	0	7.	53.	5.	30.	38	0	37.	27.	11.	11.
9	0	8.	52.	13.	42.	39	0	38.	26.	19.	23.
10	0	9.	51.	21.	53.	40	0	39.	25.	27.	34.
11	0	10.	50.	30.	5.	41	0	40.	24.	35.	45.
12	0	11.	49.	38.	16.	42	0	41.	23.	43.	57.
13	0	12.	48.	46.	27.	43	0	42.	22.	52.	8.
14	0	13.	47.	54.	39.	44	0	43.	22.	0.	19.
15	0	14.	47.	2.	50.	45	0	44.	21.	8.	31.
16	0	15.	46.	11.	1.	46	0	45.	20.	16.	42.
17	0	16.	45.	19.	13.	47	0	46.	19.	24.	54.
18	0	17.	44.	27.	24.	48	0	47.	18.	33.	5.
19	0	18.	43.	35.	35.	49	0	48.	17.	41.	16.
20	0	19.	42.	43.	47.	50	0	49.	16.	49.	24.
21	0	20.	41.	51.	58.	51	0	50.	15.	57.	39.
22	0	21.	41.	0.	9.	52	0	51.	15.	5.	50.
23	0	22.	40.	8.	21.	53	0	52.	14.	14.	2.
24	0	23.	39.	16.	32.	54	0	53.	13.	22.	13.
25	0	24.	38.	24.	44.	55	0	54.	12.	30.	25.
26	0	25,	37.	32.	55.	56	0	55.	11.	38.	36.
27	0	26.	36.	41.	6.	57	0	56.	10.	46.	47.
28	0	27.	35.	49.	18.	58	0	57.	9.	54.	59.
29	0	28.	34,	57.	29.	59	0	58.	9.	3.	10.
30	0	29.	34.	5.	41.	60	0	59,	8.	11.	22.

Digitized by Google

Tabula motus Solis æqualis compoſitus in annis & ſexagenis annorum.

Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	5	59.	45.	39.	19.
2	5	59.	31.	18.	38.
3	5	59.	16.	57.	57.
4	5	59.	2.	37.	16.
5	5	58.	48.	16.	35.
6	5	58.	33.	55.	54.
7	5	58.	19.	35.	14.
8	5	58.	5.	14.	33.
9	5	57.	50.	53.	52.
10	5	57.	36.	33.	11.
11	5	57.	22.	12.	30.
12	5	57.	7	51.	49.
13	5	56.	53.	31.	8.
14	5	56.	39.	10.	28.
15	5	56.	24.	49.	47.
16	5	56.	10.	29.	6.
17	5	55.	56.	8.	25.
18	5	55.	41.	47.	44.
19	5	55.	27.	27.	3.
20	5	55.	13.	6.	22.
21	5	54.	58.	45.	42.
22	5	54.	44.	25.	1.
23	5	54.	30.	4.	20.
24	5	54.	15.	43.	39.
25	5	54.	1.	22.	58.
26	5	53.	47	2.	17.
27	5	53.	32.	41.	36.
28	5	53.	18.	20.	56.
29	5	·53.	4.	0.	15.
30	5	52.	49.	39.	34.
31	5	52.	35.	18.	53.
32	5	52.	20.	58.	12.
33	5	52.	6.	37.	31.
34	5	51.	52.	16.	51.
35	5	51.	37.	56.	10.
36	5	51.	23.	35.	29.
37	5	51.	9.	14.	48.
38	5	50.	54.	54.	7.
39	5	50.	40.	33.	26.
40	5	50.	26.	12.	46.
41	5	50.	11.	52.	5.
42	5	49.	57.	31.	24.
43	5	49.	43.	10.	43.
44	5	49.	28.	50.	2.
45	5	49.	14.	29.	21.
46	5	49.	0.	8.	40.
47	5	48.	45.	48.	0.
48	5	48.	31.	27	19
49	5	48.	17.	6.	38.
50	5	48.	2.	45.	57.
51	5	47.	48.	25.	16.
52	5	47.	34.	4	35.
53	5	47.	19.	43.	54.
54	5	47.	5.	23.	14.
55	5	46.	51.	2.	33.
56	5	46.	36.	41.	52.
57	5	46.	22.	21.	11.
58	5	46.	8.	0.	30.
59	5	45.	53.	39.	49.
60	5	45.	39.	19.	9.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
4.	38.	2.

Digitized by Google

Tabula motus Solis compoſ. in diebus, ſexagenis & ſcrup. dierum.

Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	59.	8.	19	31	0	30.	33.	18.	8.
2	0	1.	58.	16.	39	32	0	31.	32.	26.	27.
3	0	2.	57.	24.	58.	33	0	32.	31.	34.	47.
4	0	3.	56.	33.	18.	34	0	33.	30.	43.	6.
5	0	4.	55.	41.	38.	35	0	34.	29.	51.	26.
6	0	5.	54.	49.	57.	36	0	35.	28.	59.	46.
7	0	6.	53.	58.	17.	37	0	36.	28.	8.	5.
8	0	7.	53.	6.	36.	38	0	37.	27.	16.	25.
9	0	8.	52.	14.	56.	39	0	38.	26.	24.	45.
10	0	9.	51.	23.	16.	40	0	39.	25.	33.	4.
11	0	10.	50.	31.	35.	41	0	40.	24.	41.	24.
12	0	11.	49.	39	55.	42	0	41.	23.	49.	43.
13	0	12.	48.	48.	15.	43	0	42.	22.	58.	3.
14	0	13.	47.	56.	34.	44	0	43.	22.	6.	23.
15	0	14.	47.	4.	54.	45	0	44.	21.	14.	42.
16	0	15.	46.	13.	13.	46	0	45.	20.	23.	2.
17	0	16.	45.	21.	33.	47	0	46.	19.	31.	21.
18	0	17.	44.	29.	53.	48	0	47.	18.	39.	41.
19	0	18.	43.	38.	12.	49	0	48.	17.	48.	1.
20	0	19.	42.	46.	32.	50	0	49.	16.	56.	20.
21	0	20.	41.	54.	51.	51	0	50.	16.	4.	40.
22	0	21.	41.	3.	11.	52	0	51.	15.	13.	0.
23	0	22.	40.	11.	31.	53	0	52.	14.	21.	19.
24	0	23.	39.	19	50.	54	0	53.	13.	29.	39.
25	0	24.	38.	28.	10.	55	0	54.	12.	37.	58.
26	0	25.	37.	36.	30.	56	0	55.	11.	46.	18.
27	0	26.	36.	44.	49.	57	0	56.	10.	54.	38.
28	0	27.	35.	53.	9.	58	0	57.	10.	2.	57.
29	0	28.	35.	1.	28.	59	0	58.	9.	11.	17.
30	0	29.	34.	9.	48.	60	0	59.	8.	19.	37.

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	5	59.	44.	24.	46.	31	5	51.	56.	48.	11.
2	5	59.	28.	49.	33.	32	5	51.	41.	12.	58.
3	5	59.	13.	14.	20.	33	5	51.	25.	37.	45.
4	5	58.	57.	39.	7.	34	5	51.	10.	2.	32.
5	5	58.	42.	3.	54.	35	5	50.	54.	27.	19.
6	5	58.	26.	28.	41.	36	5	50.	38.	52.	6.
7	5	58.	10.	53.	27.	37	5	50.	23.	16.	52.
8	5	57.	55.	18.	14.	38	5	50.	7.	41.	39.
9	5	57.	39.	43.	1.	39	5	49.	52.	6.	26.
10	5	57.	24.	7.	48.	40	5	49.	36.	31.	13.
11	5	57.	8.	32.	35.	41	5	49.	20.	56.	0.
12	5	56.	52.	57.	22.	42	5	49.	5.	20.	47.
13	5	56.	37.	22.	8.	43	5	48.	49.	45.	33.
14	5	56.	21.	46.	55.	44	5	48.	34.	10.	20.
15	5	56.	6.	11.	42.	45	5	48.	18.	35.	7.
16	5	55.	50.	36.	29.	46	5	48.	2.	59.	54.
17	5	55.	35.	1.	16.	47	5	47.	47.	24.	41.
18	5	55.	19.	26.	3.	48	5	47.	31.	49.	28.
19	5	55.	3.	50.	49.	49	5	47.	16.	14.	14.
20	5	54.	48.	15.	36.	50	5	47.	0.	39.	1.
21	5	54.	32.	40.	23.	51	5	46.	45.	3.	48.
22	5	54.	17.	5.	10.	52	5	46.	29.	28.	35.
23	5	54.	1.	29.	57.	53	5	46.	13.	53.	22.
24	5	53.	45.	54	44.	54	5	45.	58.	18.	9.
25	5	53.	30.	19.	30.	55	5	45.	42.	42.	55.
26	5	53.	14.	44.	17.	56	5	45.	27.	7.	42.
27	5	52.	59.	9.	4.	57	5	45.	11.	32.	29.
28	5	52.	43.	33.	51.	58	5	44.	55.	57.	16.
29	5	52.	27.	58.	38.	59	5	44.	40.	22.	3.
30	5	52.	12.	23.	25.	60	5	44.	24.	46.	50.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
3.	31.	14.

Motus

Digitized by Google

Motus anomaliæ Solaris in diebus & ſexagenis dierum.

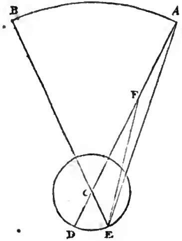
Dies.	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	59.	8.	7.
2	0	1.	58.	16.	14.
3	0	2.	57.	24.	22.
4	0	3.	56.	32.	29.
5	0	4.	55.	40.	36.
6	0	5.	54.	48.	44.
7	0	6.	53.	56.	51.
8	0	7.	53.	4.	58.
9	0	8.	52.	13.	6.
10	0	9.	51.	21.	13.
11	0	10.	50.	29.	21.
12	0	11.	49.	37.	28.
13	0	12.	48.	45.	35.
14	0	13.	47.	53.	43.
15	0	14.	47.	1.	50.
16	0	15.	46.	9.	57.
17	0	16.	45.	18.	5.
18	0	17.	44.	26.	12.
19	0	18.	43.	34.	19.
20	0	19.	42.	42.	27.
21	0	20.	41.	50.	34.
22	0	21.	40.	58.	42.
23	0	22.	40.	6.	49.
24	0	23.	39.	14.	56.
25	0	24	38.	23.	4.
26	0	25.	37.	31.	11.
27	0	26.	36.	39.	18.
28	0	27.	35.	47.	26.
29	0	28.	34.	55.	33.
30	0	29.	34.	3.	41.

Dies.	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
31	0	30.	33.	11.	48.
32	0	31.	32.	19.	55.
33	0	32.	31.	28.	3.
34	0	33.	30.	36.	10.
35	0	34.	29.	44.	17.
36	0	35.	28.	52.	25.
37	0	36.	28.	0.	32.
38	0	37.	27.	8.	39.
39	0	38.	26.	16.	47.
40	0	39.	25.	24.	54.
41	0	40.	24	33.	2.
42	0	41.	23.	41.	9.
43	0	42.	22.	49.	16.
44	0	43.	21.	57.	24.
45	0	44.	21.	5.	31.
46	0	45.	20.	13.	38.
47	0	46.	19.	21.	46.
48	0	47.	18.	29.	53.
49	0	48.	17.	38.	0.
50	0	49.	16.	46.	8.
51	0	50.	15.	54.	15.
52	0	51.	15.	2.	23
53	0	52.	14.	10.	30.
54	0	53.	13.	18.	37.
55	0	54.	12.	26.	44.
56	0	55.	11.	34.	52.
57	0	56.	10.	42.	59.
58	0	57.	9.	51.	7.
59	0	58.	8.	59.	14
60	0	59.	8.	7.	22.

Cap. XV.

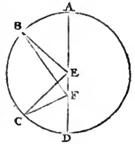
Protheoremata ad inæqualitatem motus ſolaris apparentis demonſtrandam.

AD inæqualitatem vero Solis apparentem magis capeſſendam demonſtrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra volvatur, ſi fue-
†Lib.1.c.10. rit, † ut diximus, inter Solem & terram diſtantia, quæ ad immenſita-
& lib.2.c.1. tem ſtellarum fixarum ſphæræ non poſſit exiſtimari, videbitur Sol ad quodcunque ſuſceptum ſignum vel ſtellam eiuſdem ſphæræ æqualiter moveri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano ſigniferi, centrum eius C, in quo Sol conſiſtat, & ſecundum diſtantiam Solis & terræ C D, ad quam immenſa fuerit altitudo mundi, circulus deſcribatur D E in eadem ſuperficie ſigniferi, in quo ponitur revolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque ſignum ſuſceptum vel ſtellam in A B circulo Sol æqualiter moveri videbitur: ſuſcipiatur & ſit A, ad quod viſus Solis à terra quæ ſit in D, porrigatur A C D. Moveatur etiam terra utcumque per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, videbitur ergo Sol modo ex E in B ſigno,



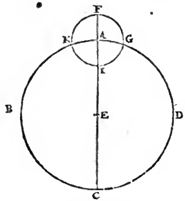
& quoniam A C immenſa eſt ipſi C D, vel huic æquali C E, erit etiam A E immenſa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunque ſignum F, & connectatur E F. Quoniam igitur à terminis C E baſis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A ſignum, per converſionem 21 primi lib. elem. Euclidis, angulus F A E minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immenſitatem extenſæ comprehendent tandem C A E angulum

lum acutum, adeo ut amplius diſcerni nequeat, & ipſe eſt quo B C A angulus maior eſt angulo A E C, qui etiam obtam modicam differentiam videntur æquales, & lineæ A C, A E parallelæ, atque Sol ad quodcunque ſignum ſphæræ ſtellarum æqualiter moveri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ revolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, vel per eccentrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, vel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundive centrum non valde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunque centrum A E F D, ſitque apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis vocatur, remotiſſimus à centro mundi locus, D vero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diverſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductiſque lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui videtur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, æquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tanto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumque vero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idem quoque licet videre, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quam C F, D F, atque ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaque manifeſtum eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtque prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atque Sol in A B C circumcurrente moveretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem

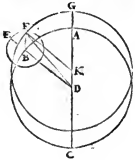


quoque

quoque per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitque in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatem eſſe in A, inæqualitatem vero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam ſi A moveatur ad partes B, hoc eſt in

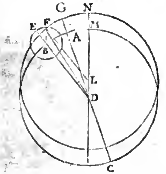


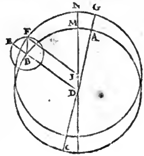
conſequentia: centrum vero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moveri E in perigeo, quod eſt I, eo quòd bini motus ipſorum A & I fuerint in eaſdem partes: in apogeo vero quod eſt F, videbitur eſſe tardius ipſum E, utpote quòd à vincente motu ſolummodo è duobus contrarijs movetur, atque in G conſtituta terra præcedet motum æqualem, in K vero ſequetur, & utrobique ſecundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diverſimode moveri videbitur. Quæcunque vero per epicyclium fiunt, poſſunt eodem modo per eccentrum accidere, quem tranſitus ſideris in epicyclio deſcribit æqualem homocentro, ac in eodem plano, cuius eccentri centrum diſtat ab homocentri centro magnitudine ſemidimetientis epicyclij. Quod etiam tribus modis contingit. Quoniam ſi epicyclium in homocentro, & ſidus in epicyclio pares faciant revolutiones, ſed motibus invicem obviantibus, fixum deſignabit eccentrum motus ſideris, utpote cuius apogeum & perigeum immutabiles ſedes obtineant.



Quemadmodum ſi fuerit A B C homocentrus, centrum mundi D, dimetiens A D C, ponamuſque quòd cum epicyclium eſſet in A, ſidus fuerit in apogeo epicyclij, quod ſit in G, & dimidia diametri ipſius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, diſtantia vero æquali A G epicyclium deſcribatur E F, & extendantur D B, & E B in rectam lineam: ſuma-

ſumaturque circumferentia E F in contrarias partes, atque ſimilis ipſi A B, ſitque in F ſidus vel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea ſegmentum D K æquale ipſi B F. Quoniam igitur anguli qui ſub E B F, & B D A ſunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atque æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, ſi rectæ lineæ coniungantur, ſunt etiam parallelæ & æquales, per 33. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur ęquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipſi A K D: ęqualis igitur etiam ipſi K F. Centro igitur K, diſtantia autem K A G deſcriptus circulus tranſibit per F, quem quidem ipſum F motu compoſito ipſorum A B & E F deſcripſit eccentrum homocentro ęqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit rěvolutiones, neceſſe eſt abſides eccentri ſic deſcripti eodem loco manere. Quod ſi diſpares centrum epicyclij & circumferentia fecerint revolutiones, iam non fixum deſignabit eccentrum motus ſideris, ſed eum cuius centrum & abſides in pręcedentia vël conſequentia ferantur, prout ſideris motus celerior tardiorve fuerit centro epicyclij ſui. Quemadmodum ſi E B F maior fuerit angulo B D A, ęqualis autem illi conſtituatur qui ſub B D M, demonſtrabitur itidem, quòd ſi in D M linea, capiatur D L ęqualis ipſi B F, atque L centro: diſtantia autem L M N ęquali A D, deſcriptus circulus tranſibit per F ſidus, quo fit manifeſtum N F circumferentiam, motu ſideris compoſito deſcribi, eccentri circuli, cuius apogeum à ſigno G migravit interim in pręcedentiá per G N circumferentiam. Contra vero, ſi lentior fuerit ſideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in conſequentia ſuccedet, atque eò quo epicyclij centrum feretur, utputa ſi E F B angulus minor fuerit ipſo B D A, ęqualis autem ei qui ſub B D M, manifeſtum eſt evenire quę diximus. Ex quibus omnibus patet eandem ſemper

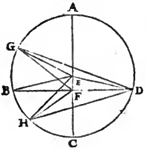




apparentię inęqualitatem produci, ſive per epicyclium in homocentro, ſive per eccentrum circulum ęqualem homocentro, nihilque invicem differre, dummodo diſtantia centrorum ęqualis fuerit ei, quę ex cèntro epicyclij. Vtrum igitur eorum exiſtat in cęlo, non eſt facile diſcernere. Ptolemęus quidem ubi ſimplicem intellexit inęqualitatem, ac certas immutabileſque ſedes abſidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur ſufficere. Lunæ vero cęteriſque quinque planetis duplici ſive pluribus differentijs, vagantibus eccentrepicyclos accommodavit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam ęqualitatis & apparentiæ tunc videri, quando ſidus apparuerit in medio loco inter ſummam infimamque abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundum vero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemęum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F linea B F D, & connectantur B E, E D: apogeum ſit A, perigeum C, à quibus B D ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus A E B exterior motum comprehendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, eſtque ipſorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipſorum B D angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam E F conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt B ſignis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior ſit quàm D F, erit angulus G D F, ipſi D G F maior. Sed æquales ſunt qui ſub E D G, & E G D, deſcendentibus ad baſim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipſi E B F, maior eſt angulo E G F. Similiter quoque D F longior eſt F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim ſunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipſi E B F, reliquo etiam E H F maior eſt. Nuſquam igitur quàm in B & D ſignis ſupra E F lineam maior angulus conſtituetur. Itaque maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.

Ptolemæi ſententia.

Vbi maxima proſthaphæreſis.



Notæ

Notæ.

Expoſito motu Solis æquabili, rationes nunc reddit apparentis inæqualitatis. quam Ptolemæus anomaliam appellat. Ea Ptolemæo eſt unica, contingens ob eccentricitatem Solis. Huic noſter addit tres alias quæ non niſi longiſsimi temporis obſervatione innoteſcunt: nempe inæqualem præceſsionem æquinoctiorum, mutationem Eccentricitatis, & mutationem Apogæorum. Quamvis non omnia excogitavit primus. Arabes & Alfonſini hanc glaciem ſecuerunt. Hoc capite præmittuntur protheoremata nonnulla è Ptolemæo de Eccentrico & epicyclo. Sed ante omnia aſſumit Copernicus immenſitatem altitudinis ſtellarum fixarum, & quidem tantam ut diſtantia quæ eſt inter Solem & terram pro nulla habeatur. Quemadmodum ſupra dixerat lib. 1. c. 10. & lib. 2. c. 1. Niſi enim hoc conceſſo, ſubſiſtere nequeunt ipſius hypotheſes. Nam etiamſi terra ſuper centro Solis moveretur æquali paſſu, Solis tamen motus nobis appareret inæqualis, ſi altitudo ſtellarum non eſſet immenſa reſpectu diſtantiæ Solis & terræ, uti patet in primo ſchemate. Non ignoravit ingenioſiſsimus Copernicus ſententiam iſtam videri ac eſſe ἄτοπον: ſed excuſat eam dicens: Facilius hoc concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere qui terram in medio mundi detinuerunt. *Vbi videre eſt humanæ mentis imbecillitatem explicare nequeuntis admirandum Dei opificium, ſive Mundi machinam, ſine occurſu τοῦ ἀτόπου.* Lib. 1. c. 10.

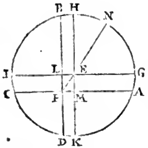
Cap. XVI.

De apparente Solis inæqualitate.

HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accommodari. Nunc quæ Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primum ea quæ a Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus invenit ab æquinoctio Verno ad ſolſtitium dies comprehendi 94 ſem. a ſolſtitio ad æquinoctium Autumnale dies 92 ſem. Erat igitur pro ratione temporis in primo intervallo medius æqualiſque motus partium 93 ſcrup. 9. In ſecundo part. 91 ſcrup. 11. Hoc modo diviſus anni circulus, qui ſit A B C D,

Digitized by Google

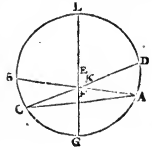
Calculus Eccentrotetos & apogæi iuxta Ptolem.



in E centro, capiatur A B pro primo temporis ſpacio part. 93 ſcrup. 9. B C pro ſecundo part. 91 ſcrup. 11. Et ex A Vernum ſpectetur æquinoctium; ex B Æſtiva converſio, ex C Autumnale æquinoctium, & quod reliquum eſt ex D Bruma. Connectantur A C, B D, quæ ſe invicem ſecent ad rectos angulos in F, ubi Solem conſtituimus. Quoniam igitur A B C circumferentia eſt ſemicirculo maior, maior quoque A B quam B C: intellexit Ptolemæus ex his E centrum circuli inter B F & F A lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernum, & tropen Solis Æſtivam. Agatur iam per E centrum I E G, ad A F C, quæ ſecabit B F D in L, atque H E K ad B F D, quæ ſecet A F in M. Conſtituetur hoc modo L E M F parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens F E in rectam extenſa lineam F E N indicabit maximam terræ a Sole longitudinem, & apogei locum in N. Cum igitur A B C circumferentia part. ſit 184. ſcrup. 20. dimidium eius A H part. 92 ſcrup. 10. ſi elevetur ex G B, relinquit exceſſum H B ſcru. 59. Rurſus H G quadrantis circuli partes demptæ ex A H, relinquunt A G partes 2 ſcrup. 10. Semiſſis autem ſubtendentis duplum A G partes habet 378. quarum quæ ex centro eſt 10000. & eſt æqualis ipſi L F. dimidium vero ſubtendentis duplam B H, eſtque partium earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus E L F datis, erit ſubtenſa E F ſimilium partium 415. vigeſimaquarta ferè pars eius quæ ex centro N E. Vt autem E F ad E L, ſic N E, quæ ex centro ad ſemiſſim ſubtendentis duplum N H. Igitur ipſa N H, datur part. 24. ſem. & ſecundum iſtas partes N E H angulus, cui etiam æqualis eſt L F E angulus apparentiæ. Tanto igitur ſpacio ſumma abſis ante Ptolemæum præcedebat æſtivam Solis converſionem. At quoniam I K eſt quadrans circuli, a quo ſi eleventur I C, D K, æquales ipſi A G, H B, remanet C D partium 86 ſcrup. 51, & quod reliquum eſt ex C D A, ipſum D A part. 88 ſcrup. 49. Sed part. 86 ſcrup. 51. reſpondent dies 88 & octava pars diei, partibus 88 ſcrup. 49, dies 90 & octava pars diei, quæ ſunt horæ 3, in quibus ſub æquali motu telluris Sol videbatur pertranſire ab Autumnali æquinoctio in Brumam,

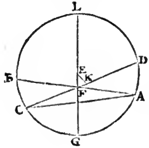
Digitized by Google

mam, & quod reliquum eſt anni à Bruma in æquinoctium Vernum reverti. Hæc quidem Ptolemęus, non aliter quam ante ſe ab Hipparcho prodita ſunt, etiam ſe inveniſſe teſtatur. Quamobrem cenſuit & in reliquum tempus, ſummam abſidem 24 grad. & ſem. ante tropen æſtivam, & eccentroteta vigeſimamquartam, ut dictum eſt, partem eius quæ ex centro eſt, perpetuo permanſurum. Vtrumque iam invenitur mutatum, differentia manifeſta. Machometus Aratenſis ab æquinoctio Verno ad Æſtivam converſionem dies 93 ſcrup. 35. adnotavit: ad Autumnale æquinoctium dies 182 ſcrup. 37. è quibus iuxta Ptolemęi præſcriptum elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro eſt 10000. Conſentit huic Arzachel Hiſpanus in eccentrotetis ratione, ſed apogeum prodidit ante ſolſtitium part. 12 ſcrup. 10, quod Machometo Aratenſi videbatur part. 7 ſcrup. 43 ante idem ſolſtitium. Quibus ſanè indicijs deprehenſum eſt, aliam adhuc ſupereſſe differentiam in motu centri terrę, quod etiam noſtræ ætatis obſervationibus comprobatur, Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perſcrutandarum adiecimus animum, ac præſertim anno Chriſti 1515. invenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri 186 ſcrup. 5 *Legendum ſcrup. 21.* ſem. & quo minus in capiendis ſolſtitijs falleremur, quod prioribus interdum contigiſſe nonnulli ſuſpicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adſcivimus, quæ etiam præter æquinoctia fuerunt obſervatu neutiquam difficilia, qualia ſunt media ſignorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Invenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies 45 ſcrup. 16. ad Vernum æquinoctium dies 178 ſcrup. 53 ſem. Æqualis autem motus in primo intervallo partium eſt 44 ſcrup. 37. In ſecundo part. 176 ſcrup. 19. Quibus ſic præſtructis repetatur A B C D circulus. Sitque A ſignum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conſpiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, ſecantes ſeſe in F centro Solis, & ſubtendatur A C. Quoniam igitur cognita eſt C B circumferentia. part. enim 44 ſcrup. 37, & propterea angulus qui ſub B A C datur, ſecundum quod 360 ſunt duo recti: & qui ſub B F C angulus motus appa-



 rentis

rentis eſt part. 45, quibus 360 ſunt quatuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit ipſe B F C partium 90, hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium 45 ſcrup. 23. Sed totum A C B ſegmentum partium eſt 176 ,ſcrup. 19, dempta B C, remanet A C partium 131 ſcrup. 42, quæ cum ipſa A D colligit C A D circumferentiam part. 177 ſcrup. 5 ſem. Cum igitur utrumque ſegmentum A C B, & C A D ſemicirculo minus exiſtat, perſpicuum eſt in reliquo B D circuli centrum contineri, ſitque ipſum E, atque per F dimetiens agatur L E F G, & ſit L apogeum, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipſi C F D. Atqui datarum circumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem A C part. 182494, atque C D partium 199934, quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoque A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partium 97967, quibus erat A C part. 182494. ob idque dimidius exceſſus ſuper F D, & eſt F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D ſegmentum deficit à ſemicirculo partibus 2 ſcrup. 54 ſem. quarum ſubtenſæ dimidia æqualis ipſi E K partium eſt 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum comprehendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium eſt E L 10000, & angulus E F K partium 51 & duarum tertiarum, quibus 360 ſunt quatuor recti, totus ergo A F L partium eſt 96 & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. 83 & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium 60, erit E F pars una 56 ſcrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis diſtantia, vix trigeſima prima iam facta, quæ Ptolemæo vigeſimaquarta pars videbatur. Et apogeum, quod tunc Æſtivam converſionem partibus 24 ſem. præcedebat, nunc ſequitur ipſam part. 6 & duabus tertijs.



Apogei locus.

Notæ.

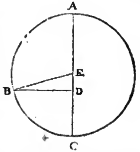
NOTÆ.

Copernicus Ptolemæi exemplo inquirit Solis Eccentroteta & locum apogæi. Eccentroteta dicit eſſe partium 323 qualium ſemidiameter eſt 10000. Apogæum vero locat in 6 min. 40 Cancri. At nos ex iiſdem ſuppoſitis invenimus Eccentroteta partium 324308, qualium ſemidiameter eſt 10000000. Apogæi locum in 6 min. 32 Cancri. Vſi ſumus tabulis Sinuum majoribus. Maxima Eccentrotes eſt part. 417. conſentiens cum Eccentrote Ptolemaica, de qua diximus cap. 3. minima Eccentrotes eſt partium 321.

CAP. XVII.

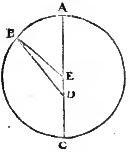
Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonſtratio, cum ipſius particularibus differentiis.

CUM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua eſt, ac notior cæteris deducendam cenſemus, ob idque repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum ſit A, perigeum C, & Sol in D. Demonſtratum eſt autem maximam *Supra c. 15.* eſſe differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco ſecundum apparentiam inter utramque abſidem, & eam ob cauſam perpendicularis excitetur B D ipſi A E C, quæ ſecet circumferentiam in B ſigno, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data ſunt, videlicet B E, quæ eſt ex centro circuli ad circumferentiam, & D E diſtantia Solis à centro, erit datorum angulorum &



D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorque facta eſt, eatenus tota trianguli ſpecies eſt mutata. Sic ante Ptolem. B angulus partium erat 2 ſcrup. 23, ſub Machometo Aratenſi & Arzachele part. 1 ſcrup. 59, nunc autem pars una ſcrup. 51, & Ptolemæus habebat

Digitized by Google



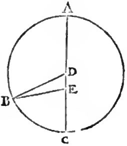
bebat A B circumferentiam, quam A E B angulus accipit, part. 92 ſcrup. 23. B C part. 87 ſcrup. 37. Machometus Aratenſis A B part. 91 ſcrup. 59. B C partes 88 ſcrup. 1. Nunc A B part. 91 ſcrup. 51. B C part. 88 ſcrup. 9. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Aſſumpta enim utcunque alia circumferentia A B, ut in altera figura, & ſit angulus qui ſub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorum angulus E B D proſthaphæreſis, ac differentia æqualitatis & apparentiæ, quas differentias etiam mutari neceſſe eſt, propter E D lateris mutationem, ut iam dictum eſt.

Cap. XVIII.

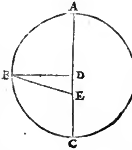
De examinatione motus æqualis ſecundum longitudinem.

HÆc de annua Solis inæqualitate ſunt expoſita, at non per ſimplicem, ut apparuit, differentiam, ſed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem poſthac diſcernemus à ſe invicem. Interea medius æqualiſque motus centri terræ eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differentijs ſeparatus, ac longiori temporis intervallo diſtans. Id autem conſtabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctium, quod ab Hipparcho obſervatum erat Alexandriæ, tertia Calippi periodo, anno eius 32, qui erat à morte Alexandri annus, ut ſuperius recitatum eſt, centeſimus ſeptuageſimus ſeptimus, poſt diem tertium quinque intercalarium in media nocte, quam ſequebatur dies quartus: ſecundum vero quod Alexandria longitudine Cracoviam ad orientem ſequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur ſecundum numerationem ſuperius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus ſub fixarum ſphæra à capite Arietis in partibus 176 ſcrup. 10, & ipſe erat Solis apparens locus: diſtabat autem à ſumma abſide part. 114 ſem. Ad hoc exemplum

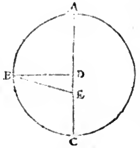
plum deſignetur circulus, quem deſcripſit centrum terræ A B C, ſuper centro D, dimetiens ſit A D C, & in eo Sol capiatur, qui ſit E, apogeum in A, perigeum in C. At B ſit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectę lineæ B D, B E. Cum igitur angulus D E B, ſecundum quem Sol ab apogeo diſtare videtur, partium ſit 114 ſem. fueritque tunc D E partium 415. quarum B D eſt 10000. Triangulum igitur B D E, per quartum



planorum, datorum ſit angulorum, & angulus qui ſub D B E partium 2 ſcrup. 10 quibus angulus B E D, ab eo differt, qui ſub B D A, ſed angulus B E D partium eſt 114 ſcrup. 30. erit B D A part. 116 ſcrup. 40, & per hoc locus Solis medius ſiue æqualis a capite Arietis fixarum ſphæræ partium 178 ſcrup. 20. Huic comparavimus Autumni æquinoctium a nobis obſervatum in Fruëburgo ſub eodem meridiano Cracovienſi, anno Chriſti nati 1515 decimooctavo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorum 1840 ſexta *Supra c. 13.* die Phaophi menſis ſecundi apud Ægyptios, dimidia hora poſt ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus ſecundum numerationem ac obſervata, erat in adhærentium ſtellarum ſphæra part. 152 ſcrup. 45. diſtans a ſumma abſide iuxta præcedentem demonſtrationem, 83 part. & ſcrup. 20. Conſtituatur iam angulus qui ſub B E A part. 83 ſcrup. 20, quarum 180 ſunt duo recti, & duo trianguli latera data ſunt B D part. 10000, D E part. 323, erit per quartam demonſtrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius ſcrup. 50 quaſi. Quoniam ſi circumſcripſerit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. 166 ſcrup. 40, quarum 360 ſunt duo recti, & B D ſubtenſa part. 19864, quarum dimetiens fuerit 20000, & ſecundum rationem ipſius B D ad D E datam: dabitur ipſa D E longitudine earundem partium 642 fere, quæ ſubtendit angulum D B E ad circumferentiam part. 3 ſcrup. 40, ad centrum vero partis unius ſcrup. 50. Et



Digitized by Google



hæc erat proſthaphæreſis ac differentia æqualitatis & apparentiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partium erat 83 ſcrup. 20. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiam partium 85 ſcrup. 10, diſtantiam ab apogeo æqualem, & ſic medium Solis locum in adhærentium ſtellarum ſphæra part. 154 ſcrup. 35. Sunt igitur in medio ambarum obſervationum anni Ægyptij 1662, dies 37 ſcrup. prima 18. ſecunda 45, & medius æqualiſque motus, præter integras revolutiones, quæ ſunt 1660. gradus 336 ſcrup. ferè 15. conſentaneus numero, quem expoſuimus in tabulis æqualium motuum.

Notæ.

Ptolemæus correctus.

*Annus centeſimus ſeptuageſimus ſeptimus.] *Diu nos torſit hic locus. quia in textu Græco Ptolemæi pag.66, eſt* ἔτος ΡΟΗ, *id eſt annus 178. Sed tandem facta collatione locorum certo deprehendi mendum eſſe in textu Ptolemaico librariorum culpa commiſſum, & ſcribendum eſſe* ἔτος ΡΟΖ, *id eſt annum 177. quemadmodum hoc loco plenis verbis notatum eſt. Notabilis eſt horum æquinoctiorum collatio, quia inde dependet calculus mediorum motuum Solis, uti a nobis obſervatum eſt ad cap. 14.*

Intervallum temporis ſic colligitur.

	anni	*dies*	*hor.*	*min.*	
Copernici	1839.	34.	19.	30.	*Sub meridiano*
Hippar.	176.	362.	12.	0.	*Alexandrino.*
	1662.	37.	7.	30.	

Intervallum in annis Iulianis ita habet.

Copernici	6228.	*Septemb. 13. hor. 19 — 30.*
Hipp.	4567.	*Septemb. 26. — 12 — 0.*
Anni	1661.	*Iuliani.*

Sunt anni Iuliani exacti deficientibus diebus 12. hor. 16. min. 30.

CAP.

Digitized by Google

Cap. XIX.

De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni deceſſu ad Hipparchi obſervationem tempore,ſunt anni 176, dies 362 ſcrup. 27 ſem. In quibus medius motus eſt ſecundum numerationem part. 312 ſcrup. 43. Quæ cum reiecta fuerint a gradibus 178 ſcrup. 20. Hipparchicæ obſervationis accommodatis 360 circuli gradibus,remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus , in meridie primæ diei menſis Thoth primi Ægyptiorum part. 225 ſcrup. 37. Idque ſub meridiano Cracovienſi atque Fruenburgenſi noſtræ obſervationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæſaris in annis 278 diebus 118 ſem. medius motus eſt poſt completas revolutiones partium 46 ſcrup.27. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæſaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auſpicari ſolent,part. 272 ſcrup. 4. Deinde in annis 45 diebus 12. ſive ab Alexandro Magno in annis 323 diebus 130 ſem.conſurgit locus Chriſti in part. 272 ſcrup. 31. Cumque natus ſit Chriſtus Olymp. 194, anno eius tertio, qui colligunt a principio primæ Olympiadis annos 775 dies 12 ſem. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt ſimiliter primæOlympiadis locum part.96 ſcrup.16.in meridie primi diei menſis Hecatombæonos, cuius diei nunc anniverſarius eſt in Calend. Iulij ſecundum annos Romanos. Hoc modo ſimplicis motus Solaris principia ſunt conſtituta , ad non errantium ſtellarum ſphæram. Compoſita quoque loca æquinoctialium præceſſionum adiectione fiunt ac inſtar illorum,Olympiadicus locus part. 90 ſcru. 59.Alexandri part. 226 ſcrup. 38. Cæſaris part.276 ſcrup.59. Chriſti part. 278 ſcrup. 2. Omnia hæc ad meridianum,ut diximus,relata Cracovienſem.

Digitized by Google

Notæ.

Operæ pretium arbitror hoc loco ſubnectere omnium Epocharum inter ſe intervalla ſecundum authoris noſtri ſententiam, cap. 11. 19. & 23. huius libri. Olympiadum initium ex mente Copernici cadit in annum Periodi Iulianæ 3939. quo anno Neomenia Thoth Aegyptiaci fuit Martij quinto, feria quarta. Initium Epochæ Kal. Iulij, Choiac 29 feria tertia, meridie.

A quo capite ad initium annorum Nabonaſſari ſunt anni æquabiles, —— 27 dies 247.

Ad initium Epochæ Alexandri Magni ſunt anni —— 451 dies 247.

Ad epocham Chriſti vulgarem numerantur anni ſimiles 775 dies 12. hor. 12. nempe media nocte ante Kal. Ianuarias.

Ab epocha Nabonaſſari ad epocham Alexandri ſunt anni æquabiles 424.

Ab Alexandro ad initium annorum Iulianorum ſunt anni Aegyptiaci 278 dies 118. hor. 12.

Ab epocha Iuliana ad epocham Chriſti ſunt anni —— 45 dies 12.

A Nabonaſſaro ad Chriſtum —— 747 dies 130 hor. 12.

Ab Alexandro ad Chriſti epocham. —— 323 dies 130 hor. 12.

Adi notas in cap. 11.

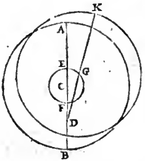
CAP. XX.

De ſecunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter abſidum mutationem contingit.

INſtat iam maior difficultas circa abſidis Solaris inconſtantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus eſt eſſe fixam, alij motum octavæ ſphæræ ſequi, ſecundum quod ſtellas quoque fixas moveri cenſuerunt. Arzachel opinatus eſt hunc quoque inæqualem eſſe, utpote quem etiam retrocedere contingat, hinc ſumpto indicio, quod cum

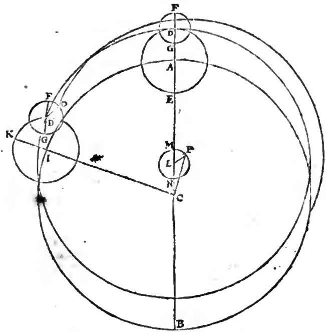
cum Machometus Aratenſis,ut dictum eſt,inveniſſet apogeum ante ſolſtitium ſeptem gradibus 43 ſcrup. quod antea a Ptolemæo in 740 annis per gradus propè 17 proceſſerat, illi poſt annos 200 minus 7 ad grad. 4 ſem. ferè retroceſſiſſe videretur, ob idque alium quendam putabat eſſe motum centri orbis annui, in parvo quodam circulo, ſecundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis a centro mundi diſtantias efficeret inæquales. Pulchrum ſanè inventum, ſed ideo non receptum, quòd in univerſum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum ſi ex ordine ipſius motus ſucceſſio conſideretur, quod videlicet aliquandiu ante Ptolemæum conſtiterit, quòd in annis 640 vel circiter per gradus 17 tranſierit, deinde quòd in annis 200, repetitis 4 vel 5 gradibus, in reliquum tempus ad nos vſque progrederetur, nulla alia in toto tempore regreſſione percepta, neque pluribus ſtationibus, quas motibus contrarijs hinc inde neceſſe eſt intervenire. Quæ nullatenus poſſunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quapropter creditur a multis, illorum obſervationibus error aliquis incidiſſe. Ambo quidem Mathematici ſtudio & diligentia pares, ut in ambiguo ſit, quem potius ſequamur. Equidem fateor, in nulla parte eſſe maiorem difficultatem, quam in apprehendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & vix apprehenſibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo ſolummodo plus minuſve ſcrupula permutat in proſthaphæreſi: circa vero medias abſides ſub uno ſcrup. 5 vel 6 gradus prætereunt, adeoque modicus error poteſt ſeſe in immenſum propagare. Proinde etiam quod apogeum in 6 grad. medietate & ſexta Caneri poſuerimus, non fuimus contenti, ut inſtrumentis horoſcopis conſideremus, niſi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam ſi in ipſis error latuerit, detegunt ipſum proculdubio. Quod igitur vero fuerit ſimillimum, ex ipſo in univerſum motus conceptu poſſumus animadvertere quod in conſequentia ſit, inæqualis tamen. Quoniam poſt illam ſtationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atque aucto progreſſu, uſque in præſens, excepto eo qui inter Machometum Aratenſem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera conſentire videantur. Nam quòd etiam Solis proſthaphæreſis ſimili modo nondum ceſſat diminui, videtur eandem circuitionis ſequi rationem. Atque utramque inæqualitatem ſub illa prima ſimplicique anomalia obliquitatis ſigniferi, vel

ſimili coæquari. Quod ut apertius fiat, ſit in plano ſigniferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo ſit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius parvulus circulus deſcribatur E F, qui non comprehendat Solem, ſecundum



quem parvum circulum intelligatur centrum revolutionis annuæ centri terræ moveri, lentulo quodam progreſſu. Cumque fuerit E F orbiculus una cum A D linea in conſequentia, centrum vero revolutionis annuæ per E F circulum in præcedentia, utrunque vero motu admodum tardo, invenietur aliquando ipſum centrum orbis annui in maxima diſtantia, quæ eſt D E, aliquando in minima, quę eſt D F, & illic in tardiore motu, hic in velociori, ac in medijs orbiculi curvaturis accreſcere & decreſcere facit illam diſtantiam centrorum cum tempore, ſummamque abſidem præcedere, ac alternatim ſequi eam abſidem, ſive apogeum, quod eſt ſub A C D linea tanquam medium contingit. Quemadmodum ſi ſumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipſi A B deſcribatur, erit ſumma tunc abſis in D G K linea, & D G diſtantia minor ipſi D E, per 8 tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccentrum ſic demonſtrantur. Per epicyclij quoque epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B & A C B diameter, in qua ſumma abſis contingat. Et facto in A centro epicyclus deſcribatur D E, ac rurſus in D centro epicyclium F G, in quo terra verſetur, omniaque in eodem plano Zodiaci. Sitque epicycli primi motus in ſuccedentia, ac annuus ferè, ſecundi quoque hoc eſt D, ſimiliter annuus, ſed in præcedentia, amborumque ad A C lineam pares ſint revolutiones. Rurſus centrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipſi D. Ex hoc manifeſtum eſt quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipſius F G epicyclij faciet ipſum apogeum præcedere vel ſequi, auctum diminutumve, maius aut minus, & ſic motum apparere diverſum, ut antea de epicyclo & eccentro demonſtratum eſt. Capiatur autem A I circumferentia, & in I centro reſumatur epicyclus, & connexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritque K I D angu-

angulus æqualis ipſi A C I, propter revolutionum paritatem. Igitur ut ſuperius demonſtravimus, D ſignum deſcribet eccentrum circulum homocentro A B coæqualem in L centro, ac diſtantia C L, quæ ipſi D I fuerit æqualis, F quoque ſuum eccentrum ſecundum diſtantiam C L M æqualem ipſi I D F, & G ſimiliter ſecundum I G, & C N diſtantias æquales. Interea ſi centrum terræ iam emenſum fuerit utcunque F O circumferentiam ſecundi ac ſui epicyclij, iam ipſum O non deſcribet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, ſed in ea quæ ipſi D O parallelus fuerit, qualis eſt L P. Quod ſi etiam coniungantur O I, & C P, erunt & ipſæ æquales, minores autem ipſis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P æqualis, per 8. primi Euclid: & pro tanto videbitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipſam A. Hinc etiam manifeſtum eſt, per eccentrepicyclum idem contingere. Quoniam in præexiſtente ſolo eccentro, quem deſcripſerit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ volvatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc eſt, plus modico quàm fuerit annua revolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrum, accidentque prorſus eadem. Cumque tot modi ad eundem numerum ſeſe conferant, quis locum habeat haud

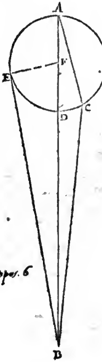


haud facile dixerim, niſi quòd illa numerorum ac apparentium perpetua conſonantia credere cogit eorum eſſe aliquem.

Cap. XXI.

Quanta ſit ſecunda Solaris inæqualitatis differentia.

CVm igitur iam viſum fuerit, quòd iſta ſecunda inæqualitas primam ac ſimplicem illam anomaliam obliquitatis ſigniferi, vel eius ſimilitudinem ſequatur, certas habebimus eius differentias, ſi non obſtiterit error aliquis obſervatorum præteritorum. Habebimus enim ipſam ſimplicem anomaliam anno Chriſti 1515 ſecundum numerationem grad. 165 ſcrup. 39 ferè, & eius principium facta retrorſum ſupputatione ſexaginta quatuor ferè annis ante Chriſtum natum, à quo tempore ad nos uſque colliguntur anni 1580. illius autem principij inventa eſt à nobis eccentrotes maxima partium 417 quarum quæ ex centro orbis eſſet 10000 noſtra vero ut oſtenſum eſt 323. Sit iam A B linea recta, in qua B fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, deſcriptique parvi circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ ſimplicis anomaliæ, quæ erat partium 165 ſcrup. 39. Quoniam igitur data eſt A B partium 417, quæ in principio ſimplicis anomaliæ, hoc eſt in A reperta eſt, nunc vero B C partium 323, habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atque anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferentiam à ſemicirculo part. 14 ſcrup. 21. Dabitur ergo per demonſtrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diverſumque apogei motum, & quatenus A C ſubtendit datam circumferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namque per angulum C A D partium



+ lib. 1. cap. 13. prop. 6

partium 14 ſcrup. 21, habebimus C B part. 2498, quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 20000, & pro ratione B C ad A B datur ipſa A B earundem partium 3225, & quæ ſubtendit A C B angulum part. 341 ſcrup. 26. Inde & reliquus prout 360 ſunt duo recti, angulus C B D part. 4 ſcrup. 13, cui ſubtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B part. eſt 417, inventa eſt A C part. 95 ferè, quæ ſecundum quod datam ſubtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96, qualium eſt A D B part. 417, & reliqua D B part. 321, minima eccentrotetis diſtantia. Angulus autem C B D qui inventus eſt partium 4 ſcrup. 13, ut in circumferentia, ſed ut in centro partium 2 ſcrup. 6 ſem. & hæc eſt proſthaphæreſis ablativa ex æquali motu ipſius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E ſigno, & ſumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum eſt latus E F partium 48, & B D F partium 369, quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000, erit E F partium 1300, quæ ſemiſſis eſt ſubtendentis duplum anguli E B F, eſtque partium 7 ſcrup. 28, quarum 360 ſunt quatuor recti, maxima proſthaphæreſis inter æqualem F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentiæ conſtare poterunt. Quemadmodum ſi aſſumpſerimus angulum A F E, 6 partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo qui ſub E F B, ex quibus prodibit E B F proſthaphæreſis ſcrup. 41. Si vero A F E angulus fuerit 12, habebimus proſthaphæreſin partem unam, ſcrup. 23. ſi 18, partes duas, ſcrup. 4. & ſic de reliquis, ac eo modo, ut circa annuas proſthaphæreſes ſuperius dictum eſt.

Imo par. 7. 10 ½. Nam cum circumfer. AC ſit par. 165. 39 erit CD. p. 14. 21. ex angulo CAD ad circumf. gr. 7. 10 ½ per ppos. 20. l. 3. euclid. nempe dimidium ang. ad centrũ inſiſtens circumfer. DC e p. 14. 21. ac ppt. CB e p. 2478

Ec   Cap.

Digitized by Google

Cap. XXII.

Quomodo æqualis apogei ſolaris motus unà cum differente explicetur.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac ſimplicis anomaliæ congruebat, erat Olympiade 178, anno eius tertio, Alexandri vero Magni ſecundum Ægyptios anno 259, & propterea locus apogei verus ſimul & medius in 5 ſem. grad. Geminorum, hoc eſt, ab æquinoctio Verno grad. 65 ſem. Ipſius autem æquinoctij præceſſio vera tum etiam cum media congruente erat part. 4 ſcrup. 38 ſem. quibus reiectis ex 65 ſem. gradibus, remanſerunt à capite Arietis fixarum ſphæræ grad. 60 ſcrup. 52, apogei loco. Rurſus Olympiade 573 anno ſecundo, Chriſti vero 1515 inventus eſt apogei locus 6 grad. & duabus tertijs Cancri, ſed quoniam præceſſio æquinoctij Verni ſecundum numerationem erat part. 27, cum quadrante unius, quæ ſi deducantur à 96 gradibus medietate & tertia, relinquunt 69 ſcrup. 25. Oſtenſum eſt autem, quod anomalia prima tunc exiſtente partium 165 ſcrup. 39, fuerit proſthaphæreſis part. 2 ſcrup. 7, quibus verus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipſe medius apogei Solaris locus part: 71 ſcrup. 32. Erat igitur in medijs annis 1580 Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. 10 ſcrup. 41. quæ cum diviſa fuerint per ipſorum annorum numerum, habebimus annuam portionem ſcrup. ſecunda 24, tertia 20, quarta 14.

Cap. XXIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis.

HÆc ſi ſubtraxerimus ab annuo motu ſimplici, qui erat graduum 359 ſcrup. primorum 44, ſecundorum 49, tertiorum 7, quartorum 4, remanebit annuus anomaliæ motus æqualis,

æqualis 359 ſcrup. prima 44, ſecunda 24, tertia 46, quarta 50. Hæc rurſus diſtributa per 365, diurnam portionem, exhibebunt ſcrup. prima 59, ſecunda 8, tertia 7, quarta 22, conſentanea illis quæ in tabulis ſupra expoſita ſunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum conſtitutorum, à prima Olympiade incipientes. Oſtenſum eſt enim, quòd 18 Calend. Octobris Olymp. 573 anno ſecundo, dimidia hora poſt ortum Solis,* fuerit apogæum Solis medium grad. 71 ſcrup. 32, unde Solis diſtantia æqualis partium 83 ſcrup. 3. Suntque † à prima Olympiade anni Ægyptij 2290, dies 281 ſcrup. 46, in quibus anomaliæ motus eſt, reiectis integris circulis, grad. 42 ſcrup. 49. Quæ ex 83 gradibus & 3 ſcrup. ablata, relinquunt gradus 40 ſcrup. 14 ad primam Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti ſuperius, annorum Alexandri locus grad. 166 ſcrup. 31. Cæſaris 211 ſcrup. 4 Chriſti grad. 211 ſcrup. 14.

Notæ.

* Fuerit apogæum ſolis medium.) *Iſto momento Præceſſio æquinoctiorum vera gr. 27, min. 15 fere. Verum apogæum Solis gr. 69, min. 25. Medium gr. 71, min. 32. addita videlicet proſthaphæreſi centri quæ eſt gr. 2, m. 7. Anomalia ſolis æqualis 83, min. 3.*

† A prima Olympiade.) *Ab epocha Nabonaſſari ad æquinoctium a Copernico obſervatum ſunt anni æquabiles 2263 dies 34 horæ 18 min. 30, ~~ſub meridiano Cracovienſi.~~ Adiectis annis 27 diebus 247, ſumma erit annorum 2290 dierum 281 hor. 18 min. 30. Ex hoc loco facile colligere eſt principium Olympiadum ex ſententia Copernici, quod ſupra cap. 11 diximus congruere anno Periodi Iulianæ 3939 Kal. Iulij.*

Cap. XXIV.

Expoſitio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ.

VT autem ea quæ de differentijs motuum Solis æqualitatis & apparentiæ demonſtrata ſunt, uſui magis accommodentur, eorum quoque tabulam exponemus, ſexaginta verſus habentem, ordines autem ſive columnellas ſex. Nam bini primi ordines

utriuſque hemicyclij, aſcendentis inquam & deſcendentis, numeros continebunt, coagmentati per triadas graduum, uti ſuperius circa æquinoctiorum motus fecimus. Tertio ordine ſcribentur partes differentiæ motus apogæi Solaris, ſive anomaliæ, quæ differentia aſcendit ad ſummam graduum 7 & dimidij, quaſi prout unicuique tripertio graduum congruit. Quartus locus ſcrupulis proportionum deputabitur, quæ ſunt ad ſummam 60. Et ipſa penes exceſſum maiorum proſthaphæreſeon annuæ anomaliæ æſtimantur. Cum enim maximus earum exceſſus ſit ſcrup. 32, erit ſexageſima pars ſecunda 32. Secundum ergo multitudinem exceſſus (quem per eccentrotetá eliciemus per modum ſuperius traditum) apponemus numerum ſexageſimarum ſingulis ſuis è regione tripertijs. Quinto ſingulę quoque proſthaphæreſes, annuæ, ac primæ differentiæ, ſecundum minimam Solis à centro diſtantiam conſtituentur. Sexto ac ultimo exceſſus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Eſtque tabula hæc.

Tabula

Tabula proſthaphæreſeon Solis.

Anomalia ſimplex Aequinoct. dabit proſthaphæreſin Centri & Scrupula proportionalia.

Numeri cōmunes		proſthap. centri.		ſcr. pro por	proſthap. orbis.		Ex-ceſ.
part.	part.	par.	ſcru.		par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	43	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Proſthaphæreſes Centri in priore ſemicirculo adduntur, in altero ſubtrahuntur.

Proſthaphæreſes Orbis in priore ſemicirculo ſubtrahuntur, in altero adduntur.

Anomalia Solis annua per proſthaphæreſin Centri coæquata dabit proſthaphæreſin Orbis æquando medio motui Solis.

Digitized by Google

Reliquum tabulæ proſthaphæreſeon Solis.

Numeri cõmunes		proſthap. centri.		ſcr, pro por	proſthap. orbis.		Ex- ceſ.
part.	part.	par.	ſcra.		par.	ſcr.	ſcr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
123	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32		1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De

Cap. XXV.

De Solaris apparentiæ ſupputatione.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quodcunque tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus verus æquinoctij Verni locus, ſive eius anteceſſio, cum anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſive Solis motum nominare velis, ac annua anomalia per tabulas æqualium motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atque eius numero in primo vel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, vel propinquiori, invenies ſibi occurrentem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerva. Proſthaphæreſim autem addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine comprehenſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatúmve fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cum ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſervata fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietque ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſive minor ſemicirculo. Addatur autem, ſi maior fuerit, vel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduum collectúmve fuerit, verum Solis locum determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur vera æquinoctij Verni præceſſio, confeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere volueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro anteceſſione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas vel minuas, prout res poſtulaverit. Ita ſe habet ratio Solaris apparentiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiam de futuris præſumitur iam eſſe præviſum. Veruntamen id quoque non ignoramus,

ramus, quod ſi quis exiſtimaret centrum annuæ revolutionis eſſe fixum tanquam centrum mundi, Solem vero mobilem duobus motibus ſimilibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonſtravimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademque demonſtratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipſa poſitio, præſertim quod ad Solem pertinet. Abſolutus enim tunc eſſet motus centri terræ, ac ſimplex circa mundi centrum, reliquis duobus Soli conceſſis, manebitque propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrum illorum ſit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole vel circa ipſum eſſe centrum mundi. Sed de hac quæſtione plura dicemus, in quinque ſtellarum erraticarum explanatione, quas pro poſſe noſtro etiam decidemus, ſatis eſſe putantes, ſi iam certos numeros minimeque fallaces adſciverimus apparentiæ Solari.

NOTÆ.

Eſt tempus æquinoctij a Copernico obſervati.

Præcepta hæc uno exemplo illuſtranda. Supputandus eſto locus Solis ad annum Chriſti 1515 diemque decimum quartum Septembris, mane dimidia hora poſt ortum Solis. Primum per diviſionem quaternariam quæres quoties ſit intercalatum ab epocha Chriſti ad dictum tempus. Dabuntur dies 378, qui eſt annus unus & dies 13. Quarè ab initio annorum Chriſti uſque ad principium anni 1515 ſunt anni Aegyptiaci abſoluti 1515, & dies 13. Hinc ad 14 Septemb. ſunt dies 256, ſumma igitur eſt annorum 1515 dierumque 269. quibus addo horas ſex cum dimidia, ſive ſcrupula diei 17 fere, quia tempus datum tantum receſsit a media nocte, ſive a principio diei 14 Septemb. Poſtremo contrahes annos & dies in ſuas ſexagenas, eruntque annorum ſexagenæ 25 & anni 15. Dierum ſexagenæ 4 dies 29 ſcrup. 17. Cum quibus adibis Tabulas mediorum motuum, Præceſsionis æquinoct: Anomaliæ ſimplicis: Motus ſolaris ſimplicis, & Anomaliæ Solis annuæ.

Præ-

Præceſ. æquinoctiorum.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.
Radix	0.	5.	32.	0.	0.
25. Sexag. annor.	0.	20.	55.	2.	0.
15 anni	0.	0.	12.	33.	1.
4 Sexag. dierum	0.	0.	0.	33.	0.
29 dies	0.	0.	0.	3.	59.
17 ſcrup.	0.	0.	0.	0.	2.
Summa...	0.	26.	40.	12.	2.

Anomaliæ ſimpl. æquinoct.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.
Radix	0.	6.	45.	0.	0.
25 Sexag. annor.	2.	37.	15.	3.	0.
15 anni	0.	1.	34.	21.	2.
4 Sexag. dierum	0.	0.	4.	8.	0.
29 dies	0.	0.	0.	29.	58.
17 ſcrup.	0.	0.	0.	0.	17.
Summa..	2.	45.	39.	2.	17.
Anomalia ſimplex	2.	45.	39.	2.	17.
Anom. duplata.	5.	31.	18.	4.	34.

Per Anomaliam duplicatam Sex. 5, 31. ſive grad. 331 invenitur proſthapharęſis Aequinoct. min. 35 addenda medio motui.

	grad.	min.
Aequinoct. med. motus	26.	40.
Proſthaph. add.		35.
Vera præceſſio Aequinoct. . .	27.	15.

Motus Solis ſimplicis, hoc eſt a prima ſtella Arietis.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.
Radix	4.	32.	30.	0.	0.
25. Sexag. annor.	5.	40.	27.	56.	0.
15 anni	5.	56.	12.	16.	46.
4 Sexag. dierum	3.	56.	32.	45.	0.
29 dies	0.	28.	34.	57.	29.
17 ſcrup.	0.	0.	16.	45.	19.
Summa...	2.	34.	34.	40.	34.

Graduũ ſexagenæ ſex conſtituunt circulum, idcirco in additione abjiciuntur.

Anomaliæ Solaris.

	Sex.	gr.	min.	ſec.	tert.
Radix	3.	31.	14.	0.	0.
25. Sexag. annor.	5.	30.	19.	30.	0.
15 anni	5.	56.	6.	11.	42.
4 Sexag. dierum	3.	56.	32.	29.	0.
29 dies	0.	28.	34.	55.	33.
17 ſcrup.	0.	0.	16.	45.	18.
Summa..	1.	23.	3.	51.	33.

Inventa verâ præceſsione æquinoct. gr. 27. m. 15. cum Anomalia Aequinoct. ſimplici, quæ eſt ſex. 2. gr. 46. ſive graduum 166. ingredere Tabulam proſthaphæreſeon Solis, occurret proſthaphæreſis Centri gr. 2. min. 6. addẽda Anomaliæ ſolari, ut ſit anomalia coæquata ſex. 1. gr. 25 min. 10. Simulque dabitur Scrupulum proportionale unum, quod jam negligitur.

Denique per anomaliam Solis coæquatam, quæ eſt gr. 85, datur proſthaphæreſis Orbis gr. 1. min. 50. ſubtrahenda è medio motu Solis.

Medius motus	2.	34.	35.	
Proſthaph.		1.	50.	*ſubtrah.*
	2.	32.	45.	

Vera igitur Solis diſtantia a prima ſtella Arietis eſt ſex. 2. gr. 32. min. 45.

Addatur præceſſ. Aequin.		27.	15.
	3.	0.	0.

Diſtat Sol ab Aequinoctio verno 3 ſexagenis ſive ſemicirculo. Eſt igitur in principio Libræ. Quod proponebatur quærendum.

CAP.

Digitized by Google

Cap. XXVI.

De νυχθημέρῳ, hoc eſt diei naturalis differentia.

Reſtat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus 24 horarum æqualium ſpacio comprehenditur, quo quidem hactenus tanquam communi ac certa cæleſtium motuum menſura uſi ſumus. Talem vero diem, alij quod eſt inter duos Solis exortus tempus definiunt, ut Chaldæi: Alij inter duos occaſus, ut Athenienſes & antiquitas Iudaica: Alij à media nocte ad mediam, ut Romani: Alij à meridie ad meridiem, ut Ægyptij. Manifeſtum eſt autem ſub eo tempore revolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progreſſu ſuperadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionem fieri inæqualem, ipſius in primis Solis apparens curſus inæqualis oſtendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus vero ſub ſignorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa menſura motus eſſe non poteſt, cum dies diei, ac ſibi invicem ab omni parte non conſtent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo ſine ſcrupulo motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur ſub totius anni circulo ſunt 365 revolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progreſſum accreſcit illis tota fermè revolutio ſupernumeraria, conſequens eſt, ut illius 365 pars ea ſit, quæ ex æquali ſupplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis eſt atque ſeparandus dies æqualis ab apparente diverſo. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis revolutionem continet, & tantam inſuper portionem, quantam ſub eo tempore Sol æquali motu pertranſire videtur. Inæqualem vero apparentemque diem, qui unius revolutionis 360 tempora æquinoctialis comprehendit, & præterea id quod cum progreſſu Solis apparente in horizonte vel meridiano conſcendit. Horum differentia dierum quamvis permodica ſit, nec ſtatim ſentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in evidentiam coaleſcit. Cuius duæ ſunt cauſæ, cum inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis ſigniferi diſpar aſcenſio.

Plinius l. 2. c. 77.

prima quæ propter inæqualem Solis apparentemque motum exiſtit. Iam patuit, quoniam in ſemicirculo in quo ſumma abſis mediat, deficiebant ad partes zodiaci ſecundum Ptolemæum tempora 4 cum dodrante unius, ac in altero ſemicirculo, in quo infima abſis erat, abundabant totidem. Totus propterea exceſſus ſemicirculorum unius ad alterum erat 9 temporum & dimidij. In altera vero cauſa quæ penes ortum & occaſum, maxima contingit differentia inter ſemicirculos utriuſque converſionis, quæ inter minimum ac maximum exiſtit diem, diverſa plurimum, nempe unicuique regioni peculiaris. Quæ vero à meridie vel media nocte accidit, ſub quatuor terminis ubique continetur. Quoniam à 16 gradu Tauri ad 14 Leonis, 88 gradus temporibus 93 ferè pertranſeunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad 16 Scorpij partes 92 tempora 87 prætereunt, ut hic quinque deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidem in primo ſegmento dies collecti, excedunt eos qui in ſecundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod ſimiliter in altero ſemicirculo alternis vicibus ſub reliquis terminis è diametro oppoſitis contingit. Placuit autem Mathematicis diei naturalis principium non ab ortu vel occaſu, ſed à meridie vel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte ſumitur differentia, multiplicior exiſtit, utpote quæ ad aliquot horas ſeſe extendit, & præterea quod ubique non eſt eadem, ſed ſecundum obliquitatem ſphæræ multipliciter variatur. Quæ vero ad meridianum pertinet, eadem ubique eſt, atque ſimplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis cauſis, cum propter Solis apparentem progreſſum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum tranſitum conſtituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutionis ſumens principium, & à principio Scorpij accreſcendo, tempora 8 & trientem unius colligebat. Quæ nunc à vigeſimo gradu Aquarij vel prope, ad decimum Scorpij diminuendo: à decimo vero Scorpij ad vigeſimum Aquarij ereſcendo, contracta eſt in tempora ſeptem, ſcrup. 48. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis inſtabilitatem cum tempore. Quibus demum ſi maxima quoque differentia præceſſionis æquinoctiorum comparata fuerit, poterit tota dierum naturalium differentia ſupra decem tempora ſe extendere ſub aliquo annorum numero. In quo tertia cauſa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli revolutio ad medium æqualeque æquinoctium æqualis inventa eſt, non ad apparen-

apparentia æquinoctia, quæ ut ſatis patuit, non ſunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere poſſunt minores. Hæc circa annuum Solis progreſſum cæterarumque ſtellarum tardiorem motum citra errorem manifeſtum poterant forſitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia poſſit error committi, nullatenus ſunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diverſo apparente, in quo omnes differentiæ congruant, eſt iſte. Propoſito quovis tempore, quærendus eſt in utroque termino ipſius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compoſitum diximus, atque etiam verus apparens ab æquinoctio vero, conſiderandumque quot partes temporales pertranſierint ex rectis aſcenſionibus circa meridiem noctèmve mediam, vel interfuerint eis, quæ à primo loco vero ad ſecundum verum. Nam ſi æquales fuerint illis, qui utroque loco medio interſunt gradibus, erit tunc tempus aſſumptum apparens æquale mediocri. Quòd ſi partes temporales exceſſerint, exceſſus ipſe apponatur tempori dato: ſi vero defecerint, ipſe defectus tempori apparenti ſubtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáve fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor ſcrup. horæ, vel 10 ſcrup. ſecunda unius ſexageſimæ diei. Atqui ſi tempus æquale datum fuerit, noſſeque velis, quantum tempus apparens illi ſuppetat, è contrario faciendum eſt. Habuimus autem ad primam Olympiadem locum Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei menſis primi ſecundum Athenienſes Hecatombæonos gradus 90 ſcrup. 59 & ab æquinoctio apparente gradus 0 ſcrup. 36 Cancri. Ad annos autem Chriſti medium Solis motum 8 gradus 2 ſcrup. Capricorni. Verum motum 8 grad. 48 ſcrup. eiuſdem. Aſcendunt igitur in recta ſphæra à 0 grad. 36 ſcrup. Cancri, ad 8. 48. Capricorni, tempora 188. 54, excedentia mediorum locorum diſtantiam in temporibus 1. 53. Quæ faciunt unius horæ ſcrup. 7 ſem. Et ſic de cæteris, quibus exactiſſime poſſit examinari curſus Lunæ, de qua ſequenti libro dicetur.

Dierum maxima differentia.

Notæ.

	Medij	motus	Aſcenſ. rectæ.		
	278.	2.	279.	35.	Chriſti
	90.	59.	90.	39.	Olymp.
Differ. . .	187.	3.	188.	56.	
			187.	3.	
			1.	53.	

Porro gr. 1. 53. efficiunt ſcrup. hor. 7. ſec. 32.

NICOLAI

Digitized by Google

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVARTVS.

CVM in præcedenti libro, quantum noſtra mediocritas potuit, expoſuerimus quæ propter motum terræ circa Solem viderentur, ſitque propoſitum noſtrum per eandem occaſionem ſtellarum errantium omnium motus diſcernere, nunc interpellat curſus Lunæ, idque neceſſario, quod per eam, quæ diei noctiſque particeps eſt, loca quæcunque ſtellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quod ex omnibus ſola revolutiones ſuas, quamvis etiam diverſas, ad centrum terræ ſummatim conferat, ſitque terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipſa eſt, non indicat aliquid de mobilitate terreſtri, niſi forſitan de cotidiana; quin potius crediderunt eam ob cauſam, terram eſſe centrum mundi, commune omnium revolutionum. Nos quidem in explicatione curſus lunaris non differimus a priſcorum opinionibus in eo quod circa terram fit, Attamen alia quædam adducemus, quam quæ a maioribus noſtris accepimus, magiſque conſona, quibus lunarem quoque motum quantum poſſibile eſt certiorem conſtituemus.

D. NICOLAI MVLERII NOTÆ.

Luna haud immerito cæleſtis diſciplinæ prima Magiſtra appellatur. Quemadmodum enim poëtarum Diana ſilvis, ſaltibus atque adeo venationibus præeſſe dicitur: ita hæc noſtra Phœbe dux nobis eſt in avia, & occulta cæli compita, quæ ſine hac duce manerent nobis incomperta. Quare ſedulò nobis incumbendum eſt in Lunæ Aſtronomiam, ut per eam reliqua nobis plana ac facilia reddantur.

CAP.

CAP. I.

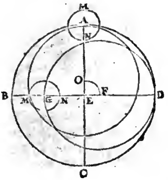
Hypotheſes circulorum lunarium, opinione priſcorum.

LVnaris igitur curſus hoc habet, quod medium ſignorum circulum non ſectatur, ſed proprium inclinem, qui bifariam ſecat illum, viciſſimque ſecatur, à quo tranſmigrat in utramque latitudinem. Quæ fermè ſe habent, ut in annuo motu Solis converſiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ eſt menſis. Media vero loca ſectionum ecliptica dicuntur, apud alios nodi. Et coniunctiones oppoſitioneſque Solis & Lunæ in his contingentes eclipticæ vocantur. Neque enim ſunt alia ſigna utriſque communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæque defectus poſſint accidere. In alijs enim locis digreſſio Lunæ facit, ut minime ſibi invicem obſint luminibus, ſed prætereuntes non impediunt ſeſe. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus ſuis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè ſcrupulis primis unius gradus, decimonono anno ſuam complens revolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipſius plano, Luna ſemper in conſequentia moveri cernitur, ſed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto ſublimior, velocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quam in alio quovis ſidere ob eius vicinitatem diſcerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circumcurrens, in ſuperna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoveret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri poſſe demonſtratum eſt. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem videretur Luna diverſitatem admittere. Cum enim in ſumma vel infima abſide epicyclij exiſteret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa vero epicyclij contactum non uno modo, ſed longe maior in dividua creſcente & decreſcente, quam ſi plena vel ſitiens eſſet, & hoc certa & ordinaria ſucceſſione. Quamobrem arbitrati ſunt orbem, in quo epicyclium movetur, non eſſe homocentrum cum terra, ſed eccentrepicyclum, in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppoſitionibus coniunctionibuſque mediis Solis & Lunæ epicyclium in apogeo ſit eccentri, in medijs vero circuli quadrantibus in perigeo eiuſdem.

Binos

Digitized by Google

Binos ergo motus invicem contrarios imaginati ſunt in centro terræ æquales, nempe epicyclum in conſequentia, & eccentri centrum & abſides ejus in præcedentia moveri, linea medij loci Solaris inter utrumque ſemper mediante. Atque per hunc modum bis in menſe epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis ſubjiciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam diſſectus, dimetientibus A E C & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea conjunctio media Solis & Lunæ, atque in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cujus centrum ſit F, centrumque epicyli M N ſimul. Moveatur jam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in conſequentia, ambo æqualiter circa E revolutionibus æqualibus & menſtruis ad medias Solis conjunctiones vel oppoſitiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa ſemper media ſit, Lunaque rurſus in præcedentia ex apogeo epicycli. His enim ſic conſtitutis congruere putant apparentia. Cum enim epicyclus in ſemeſtri tempore à Sole quidem ſemicirculum, ab apogeo autem eccentri totam compleat revolutionem, conſequens eſt, ut in medio hujus temporis, quod eſt circa Lunam dividuam e diametro B D invicem opponantur, & epicyclus in

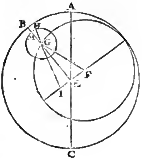


eccentro fiat perigeus, ut in G ſigno : ubi propinquior terræ factus majores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expoſitæ intervallis, quæ oculo propinquior, major apparet. Erunt igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ vero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, majorem vero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipſa G E breviſſima ſit omnium, & A E ſive æqualis ei D E, eorum longiſſima quæ a centro terræ in eccentrum circulum poſſunt extendi.

Cap. II.

De earum aſſumptionum defectu.

TAlem ſane circulorum compoſitionem tanquam conſentientem lunaribus apparentijs aſſumpſerunt priores. Verum ſi rem ipſam diligentius expenderimus, non aptam ſatis nec ſufficientem hanc inveniemus hypotheſim. Quod ratione & ſenſu poſſumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem eſſe circa centrum terræ, fateri etiam oportet inæqualem eſſe in orbe proprio, quem deſcribit, eccentro. Quoniam ſi, verbi gratia, A E B angulus ſumatur partium 45, hoc eſt dimidius recti, & æqualis ipſi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturque centrum epicycli in G, & connectatur G F, manifeſtum eſt, quod angulus G F D major eſt ipſi G E F, exterior interiori & oppoſito. Quapropter & circumferentiæ D A B, & D G diſſimiles ſub uno tempore ambæ deſcriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum epicycli deſcripſit, major ſit quadrante circuli. Patuit autem in Luna dividua utramque D A B & D G ſemicirculum fuiſſe, inæqualis eſt ergo epicycli motus in eccentro ſuó quem ipſe deſcribit. Quod ſi ſic fuerit, quid reſpondebimus ad axioma, Motum cæleſtium corporum æqualem eſſe, & niſi ad apparentiam inæqualem videri, ſi motus epicycli æqualis apparens, fuerit re ipſa inæqualis? accidetque conſtituto principio & aſſumpto penitus contrarium. At ſi dicas æqualiter ipſum moveri circa terræ centrum, atque id eſſe ſatis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus ejus non exiſtit, ſed in ſuo eccentro? Ita ſane miramur & illud, quod ipſius Lunæ quoque in epicyclo æqualitatem volunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, videlicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipſo centro epicycli conſentiens, ſed ad punctum quoddam diverſum, atque inter ipſum & eccentri centrum mediam eſſe terram, & lineam I G H tanquam



indi-

indicem æqualitatis lunę in epicyclio, quod etiam re ipſa inæqualem ſatis demonſtrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypotheſim hanc partim ſequuntur, cogunt fateri. Ita quoque Luna epicyclium ſuum inæqualiter percurrente, ſi jam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare voluerimus, qualis futura ſit argumentatio licet animadvertere. Quid enim aliud faciemus, niſi quod anſam præbebimus his qui huic arti detrahunt? Deinde experientia & ſenſus ipſe nos docet, quod parallaxes lunæ non conſentiunt ijs, quas ratio ipſorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes vocant, ob evidentem terræ magnitudinem ad Lunæ vicinitatem. Cum enim quæ a ſuperficie terræ & centro ejus ad Lunam extenduntur rectæ lineæ, jam non apparuerint paralleli, ſed inclinatione manifeſta ſeſe ſecuerint in lunari corpore: neceſſe habent efficere lunaris apparentiæ diverſitatem, ut in alio loco videatur a convexitate terræ per obliquum contuentibus ipſam, quam ijs, qui a centro vel vertice ſuo Lunam conſpexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris a terra diſtantiæ variantur. Maxima enim Mathematicorum omnium conſenſu eſt partium 64 & ſextantis, quarum quæ a centro terræ ad ſuperficiem eſt una; ſed minima ſecundum illorum ſymmetriam debuit eſſe partium 33, totidemque ſcrupulorum, ut Luna ad dimidium fere ſpacium nobis accederet, & per conſequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima diſtantia in duplo quaſi invicem differre. Nos autem eas quæ in dividua Luna creſcente & decreſcente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum vel nihil differre videmus ab eis, quæ in defectibus ſolis & lunæ contingunt, ut ſuo loco affatim docebimus. Maxime vero declarat errorem ipſum Lunæ corpus, quod ſimili ratione duplo majus & minus videri contingeret ſecundum diametrum. Sicut autem circuli in dupla ſunt ratione ſuorum dimetientium, quadruplo plerunque major videretur in quadraturis proxima terræ, quam oppoſita Soli, ſi plena luceret: ſed quoniam dividua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quam illic plena exiſtens. Cujus oppoſitum quamvis per ſe manifeſtum ſit, ſi quis tamen viſu ſimplici non contentus per dioptram Hipparchicam, vel per alia quęvis inſtrumenta, quibus lunę dimetiens capiatur, experiri voluerit, inveniet ipſum non differre, niſi quantum epicyclus ſine eccentro illo poſtulaverit. Eam ob cauſam Menelaus & Timochares circa ſtellarum fixarum inquiſitionem per locum Lunæ non dubitaverunt eo-

dem ſemper uti lunari diametro pro ſemiſſe unius gradus, quantum Luna plerunque occupare videretur.

Notæ.

Ptolemai & illorum qui Ptolemæum ſecuti ſunt aſtronomiam Lunarem oppugnat duobus potiſsimum argumentis: prius ſumitur a parallaxi Lunari, alterum ab apparenti ejus magnitudine.

Ptolemæus Lunæ attribuit circulum eccentricum una cum Epicyclo, hac conditione ut in medijs novilunijs ac plenilunijs Epicycli centrum ſit in abſide Eccentrici; in omnibus vero quadraturis idem centrum ſit in abſidis oppoſito, ſive in abſide ima. Quando igitur in novilunijs ac plenilunijs Luna fuerit in abſide ſumma ſui Epicycli, tunc eſt in loco a terra remotiſsimo; & contra, ubi in quadraturis Luna fuerit in abſide ima epicycli, tunc erit terræ proxima.

Summa abſis Ptolemæo dicitur Apogæum, ima Perigæum. Ptolemæus ſupponit lineam rectam a centro terræ ad apogæum eccentrici longam eſſe 60 ſemidiametros terræ. ergo a terræ ſuperficie diſtat ſimiles ſemidiametros 59. Centrum Eccentrici diſtat a centro terræ, ſive a centro zodiaci ſimiles partes 10 min. 8⅓, & ſemidiameter epicycli lunaris juxta Ptolemæum eſt partium earundem 5 min. 10.

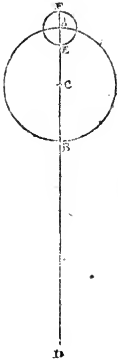
Quare luna plena apogæum epicycli ſui occupans a terræ ſuperficie diſtat ſemidiam. terra 64 min. 10. nempe ſemidiam. 59 & præterea ſemidiam. 5 min. 10. Luna vero διχότομος perigæa a terra abeſt ſemidiam. 33 min. 33, demptis nempe ſemidiametris terræ 10 min. 8⅓ bis, & ſemidiametris 5 min. 10 ſemel ex ſemidiametris 59. Luna igitur plena apogæa a terræ ſuperficie abeſt ſemidiametris terræ 64 min. 10. In quadraturis vero luna perigæa attollitur ſupra terram ſemidiametros 33 min. 33 tantum. Vnde ſequeretur Lunam hoc loco apparere duplo majorem quam in priore loco. Item parallaxes lunæ dimidiatæ duplo fere majores eſſe quam lunæ plenæ. At neutrum accidit. Minus igitur conſentaneæ ſunt hypotheſes Ptolemai & Arabum.

Cap. III.

Alia de motu Lunæ ſententia.

ITA ſane apparet, neque eccentrum eſſe, per quem epicyclus major ac minor appareat, ſed alium modum circulorum. Sit enim epicyclus A B, quem primum majoremque nuncupabimus,

mus, centrum ejus ſit C, & ex centro terræ, quod ſit D, recta linea D C extendatur in ſummam abſidem epicycli, & in ipſo A centro aliud quoque parvum epicyclium deſcribatur E F, & hæc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moveatur autem C in conſequentia, A vero in præcedentia, ac rurſus luna ab F ſuperiori parte ipſius E F in conſequentia, eo ſervato ordine, ut dum linea D C fuerit una cum loco Solis medio, Luna ſemper proxima ſit centro C, hoc eſt in E ſigno, ſub quadraturis autem atque in F remotiſſima. Quibus ſic conſtitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quod Luna bis in menſe circumcurret epicyclium E F, quo tempore C ſemel redierit ad Solem, videbiturque nova & plena minimum agere circulum, nempe cujus quæ ex centro fuerit C E, In quadraturis autem maximum ſecundum diſtantiam a centro C F. Sicque rurſus illic minores, hic majores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet ſub ſimilibus ſed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumque C centrum epicycli in homocentro terræ circulo ſemper fuerit, non adeo diverſas parallaxas exhibebit, ſed ipſi epicyclo ſolum conformes. Et in promptu cauſa erit, cur etiam corpus lunare ſibi ſimile quodammodo videatur, atque cætera omnia quæ circa lunarem curſum cernuntur ſic evenient.



Quæ deinceps per hanc noſtram hypotheſim demonſtraturi ſumus, quanquam eadem rurſus per eccentros fieri poſſunt, ut circa Solem fecimus debita proportione ſervata. Incipiemus autem a motibus æqualibus, uti ſuperius faciebamus, ſine quibus inæqualis diſcerni non poteſt. Verum hic non parva difficultas exiſtit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Aſtrolabia atque alia quævis inſtrumenta non eſt obſervabilis locus ejus. Sed naturæ benignitas humano deſiderio etiam in hac parte providit, quo certius per defectus ejus, quam uſu inſtrumen-

Digitized by Google

ſtrumentorum deprehendatur, ac abſque erroris ſuſpicione. Nam cum cætera mundi pura ſint, & diurnæ lucis plena, noctem non aliud eſſe conſtat, quam terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, deſinitque in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atque in medijs conſtituta tenebris, intelligitur ad Solis oppoſitum locum perveniſſe. Neque vero Solares defectus, qui Lunæ objectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentum. Tunc enim accidit a nobis quidem Solis & Lunæ conjunctionem videri, quæ tamen comparatione centri terræ, vel jam præterijt, vel nondum facta eſt, propter dictam commutationis cauſam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neque ſuis partibus ſimilem cernimus. In lunaribus vero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, ſed ubique ſui ſimiles ſunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum ſuum a Sole tranſmittit, ſuntque propterea lunares defectus accommodatiſſimi, quibus certiſſima ratione curſus Lunæ deprehendatur.

NOTÆ.

Sublato circulo eccentrico, in locum eius ſubſtituitur epicyclus minor Lunæ corpus deferens: hic epicyclus ſingulis menſibus Lunaribus duas conficit periodos exacte. In Hypotheſibus Ptolemaicis epicyclus lunæ movetur inæqualiter ſuper centro ſuo, & æqualiter reſpectu alius puncti. quod author abſurdum eſſe judicavit. Rationi enim conſentaneum videri, quemque circulum cæleſtem æqualiter moveri ſuper centro ſuo.

Cap. IIII.

De revolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus.

EX antiquiſſimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut poſteritati numeris traderetur, repertus eſt Meton Athenienſis, qui floruit Olympiade † trigeſima ſeptima. Hic prodidit in 19 annis ſolaribus 235 menſes compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκαέτηρις, hoc eſt, decemnovenalis, Metonicus eſt appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijſque inſignioribus urbibus in foro præfigeretur, qui etiam uſque in præſens vulgo receptus eſt, quod

† ſcr. octogeſima ſeptima.

quod per ipſum exiſtiment certo ordine conſtare principia & fines menſium. Annum quoque Solarem dierum 365 cum quadrante commenſurabilem ipſi menſibus. Hinc illa periodus Callippica 76 annorum, quibus decies & novies dies unus intercalatur, & ipſum annum Calippicum nominaverunt. At Hipparchi ſolertia reperit in 304 annis totum diem excreſcere, & tunc ſolum verificari, quando annus Solaris fuerit 300 parte diei minor. Ita quoque ab aliquibus annus iſte magnus Hipparchi denominatus eſt, in quo complerentur menſes 1760. Hæc ſimplicius & craſſiori, ut aiunt, Minerva dicta ſunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis reſtitutiones quæruntur. Quapropter idem Hipparchus ulterius iſta perquiſivit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipſibus lunaribus diligentiſſime obſervavit, ad eas quas a Chaldæis accepit: tempus in quo revolutiones menſium & anomaliæ ſimul reverterentur, definivit eſſe 345 annos Ægyptios 82 dies & unam horam, & ſub eo tempore menſes 4267, anomaliæ vero 4573 circuitus compleri. Cum ergo per numerum menſium diſtributa fuerit propoſita dierum multitudo, ſuntque centena vigintiſex millia & ſeptem dies atque una hora, invenitur unus menſis æqualis dierum 29 ſcrup. primorum 31, ſecund. 50, tert. 8, quart. 9, quint. 20. Qua ratione patuit etiam cujuſlibet temporis motus. Nam diviſis 360 unius menſtruæ revolutionis gradibus per tempus menſtruum, prodijt diarius Lunæ curſus a Sole gradus 12 ſcrup. prima 11, ſecunda 26, tertia 41, quarta 20, quinta 18. Hæc trecenties ſexageſies quinquies colligunt ultra duodecim revolutiones annuum motum grad. 129 ſcrup. prima 37, ſecunda 21, tertia 28, quarta 29. Porro menſes 4267 ad 4573 circuitus anomaliç cum ſint in numeris invicem compoſitis, utpote quos numerant 17 communi menſura, erunt in minimis numeris ut 251 ad 269, in qua ratione per theorema 15, quinti Euclid. habebimus lunarem curſum ad anomaliæ motum. Vt cum multiplicaverimus motum Lunæ per 269, & confectum diviſerimus per 251, exibit anomaliæ motus annuus quidem poſt integras revolutiones 13 grad. 88 ſcrup. prima 43, ſecunda 8, tertia 40, quarta 20, ac perinde diarius grad. 13 ſcrup. prima 3, ſecunda 53, tertia 56, quarta 29. Latitudinis autem revolutio aliam rationem habet: Non enim convenit ſub præfinitio tempore quo anomalia reſtituitur, ſed tunc ſolummodo latitudinem Lunæ rediſſe intelligimus, quin poſterior lunæ defectus per omnia ſimilis

&

3760

& æqualis fuerit priori, cum videlicet ab eadem parte æquales utriuſque fuerint obſcurationes, magnitudine inquam & duratione, quod accidit quando ęquales fuerint a ſumma vel infima abſide lunę diſtantiæ, tunc enim intelligitur æquales umbras æquali tempore lunam pertranſiſſe. Talis autem reverſio ſecundum Hipparchum in menſibus 5458 contingit, quibus reſpondeant latitudinis 5923 revolutiones. Qua etiam ratione conſtabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cum enim multiplicaverimus Lunæ motum a Sole per menſes 5923, & collectum diviſerimus per 5458, habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem poſt revolutiones 13 gradus 148, ſcrup. prima 42, ſecunda 46, tertia 20, quarta 3. In diebus autem grad. 13 ſcrup. prima 13, ſecunda 45, tertia 39, quarta 40. Hoc modo Lunæ motus æquales taxavit Hipparchus, quibus nemo ante ipſum acceſſit propinquius, attamen in omnibus adhuc numeris abſolutos fuiſſe ſuccedentia ſecula manifeſtarunt. Nam Ptolemæus, medium quidem a Sole motum eundem invenit quem Hipparchus, anomaliæ vero motum ab illo deficere annuum in ſcrup. ſecundis 1, tertijs 11, quartis 39. Latitudinis vero annuum abundare in ſcrup. tertijs 52, quartis 41. Nos autem pluribus jam tranſactis temporibus, Hipparchi medium quoque motum annuum invenimus deficere in ſcrup. ſecundo uno, tertijs 7, quartis 56, anomaliæ vero tertia ſolummodo 26, quarta 55 deſunt. Latitudinis quoque motui ſcrup. ſecundum unum, tertia 2, quarta 42, abundat. Itaque motus Lunæ æqualis quo differt a motu terreſtri erit annuus part. 129, 37, 22, 36, 25. Anomaliæ part. 88, 43, 9, 7, 15, Latitudinis 148, 42, 45, 17, 21.

Motus

Motus Lunæ in annis & ſexagenis annorum.

Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert
1	2	9	37	22	36	31	0	58	18	40	48
2	4	19	14	45	12	32	3	7	56	3	25
3	0	28	52	7	49	33	5	17	33	26	1
4	2	38	29	30	25	34	1	27	10	48	38
5	4	48	6	53	2	35	3	36	48	11	14
6	0	57	44	15	38	36	5	46	25	33	51
7	3	7	21	38	14	37	1	56	2	56	27
8	5	16	59	0	51	38	4	5	40	19	3
9	1	26	36	23	27	39	0	15	17	41	40
10	3	36	13	46	4	40	2	24	55	4	16
11	5	45	51	8	40	41	4	34	32	26	53
12	1	55	28	31	17	42	0	44	9	49	29
13	4	5	5	53	53	43	2	53	47	12	5
14	0	14	43	16	29	44	5	3	24	34	42
15	2	24	20	39	6	45	1	13	1	57	18
16	4	33	58	1	42	46	3	22	39	19	55
17	0	43	35	24	19	47	5	32	16	42	31
18	2	53	12	46	55	48	1	41	54	5	8
19	5	2	50	9	31	49	5	51	31	27	44
20	1	12	27	32	8	50	0	1	8	50	20
21	3	22	4	54	44	51	2	10	46	12	57
22	5	31	42	17	21	52	4	20	23	35	33
23	1	41	19	39	57	53	0	30	0	58	10
24	3	50	57	2	34	54	2	39	38	20	46
25	0	0	34	25	10	55	4	49	15	43	22
26	2	10	11	47	46	56	0	58	53	5	59
27	4	19	49	10	23	57	3	8	30	28	35
28	0	29	26	32	59	58	5	18	7	51	12
29	2	39	3	55	36	59	1	27	45	13	48
30	4	48	41	18	12	60	3	37	22	36	25

Hic eſt motus a Sole.

Radix Chriſti.

Sex. grad. min.

3. 29. 58. cap. 7.

Motus Lunæ in diebus & ſexagenis dierum & ſcrup.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	Sex	grad	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	12.	11.	26.	41	31	6	17.	54.	47.	26.
2	0	24.	22.	53.	23	32	6	30.	6.	14.	8.
3	0	36.	34.	20.	4.	33	6	42.	17.	40.	49.
4	0	48.	45	46.	46.	34	6	54.	29.	7.	31.
5	1	0.	57.	13.	27.	35	7	6.	40.	34.	12.
6	1	13.	8.	40.	9.	36	7	18.	52.	0.	54
7	1	25.	20.	6.	50.	37	7	31.	3.	27.	35.
8	1	37.	31.	33.	32.	38	7	43.	14.	54.	17.
9	1	49.	43.	0.	13.	39	7	55.	26.	20.	58.
10	2	1.	54.	26.	55.	40	8	7.	37.	47.	40.
11	2	14.	5.	53.	36.	41	8	19.	49.	14.	21.
12	2	26.	17.	20.	18.	42	8	32.	0.	41.	3.
13	2	38.	28.	47.	0.	43	8	44.	12.	7.	44.
14	2	50.	40	13.	41.	44	8	56.	23.	34.	26.
15	3	2.	51.	40.	22.	45	9	8.	35.	1.	7.
16	3	15.	3.	7.	4.	46	9	20.	46.	27.	49.
17	3	27.	14.	33.	45.	47	9	32.	57.	54.	30.
18	3	39.	26.	0.	27.	48	9	45.	9.	21.	12.
19	3	51.	37.	27.	8.	49	9	57.	20.	47.	53.
20	4	3.	48.	53.	50.	50	10	9.	32.	14.	35.
21	4	16.	0.	20.	31.	51	10	21.	43.	41.	16.
22	4	28.	11.	47.	13.	52	10	33.	55.	7.	58.
23	4	40.	23.	13.	54.	53	10	46.	6.	34.	40.
24	4	52.	34.	40	36.	54	10	58.	18.	1.	21.
25	5	4.	46.	7.	17.	55	11	10.	29.	28.	2.
26	5	16.	57.	33.	59.	56	11	22.	40.	54.	43.
27	5	29.	9.	0.	40.	57	11	34.	52.	21.	25.
28	5	41.	20.	27.	22.	58	11	47.	3.	48.	7.
29	5	53.	31.	54.	3.	59	11	59.	15.	14.	48.
30	6	5.	43.	20.	45.	60	12	11.	26.	41.	31.

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	1	28.	43.	9.	7.	31	3	50.	17.	42.	44.
2	2	57.	26.	18.	14.	32	5	19.	0.	51.	52.
3	4	26.	9.	27.	21.	33	0	47.	44.	0.	59.
4	5	54.	52.	36.	29.	34	2	16.	27.	10.	6.
5	1	23.	35.	45.	36.	35	3	45.	10.	19.	13.
6	2	52.	18.	54.	43.	36	5	13.	53.	28.	21.
7	4	21.	2.	3.	50.	37	0	42.	36.	37.	28.
8	5	49.	45.	12.	58.	38	2	11.	19.	46.	35.
9	1	18.	28.	22.	5.	39	3	40.	2.	55.	42.
10	2	47.	11.	31.	12.	40	5	8.	46.	4.	50.
11	4	15.	54.	40.	19.	41	0	37.	29.	13.	57.
12	5	44.	37.	49.	27.	42	2	6.	12.	23.	4.
13	1	13.	20.	58.	34.	43	3	34.	55.	32.	11.
14	2	42.	4.	7.	41.	44	5	3.	38.	41.	19.
15	4	10.	47.	16.	48.	45	0	32.	21.	50.	26.
16	5	39.	30.	25.	56.	46	2	1.	4.	59.	33.
17	1	8.	13.	35.	3.	47	3	29.	48.	8.	40.
18	2	36.	56.	44.	10.	48	4	58.	31.	17	48.
19	4	5.	39.	53.	17.	49	0	27.	14.	26.	55.
20	5	34.	23.	2.	25.	50	1	55.	57.	36.	2.
21	1	3.	6.	11.	32.	51	3	24.	40.	45.	9.
22	2	31.	49.	20.	39.	52	4	53.	23.	54	17.
23	4	0.	32.	29.	46.	53	0	22.	7.	3.	24.
24	5	29.	15.	38.	54.	54	1	50.	50.	12.	31.
25	0	57.	58.	48.	1.	55	3	19.	33.	21.	38.
26	2	26.	41.	57.	8.	56	4	48.	16.	30.	46.
27	3	55.	25.	6.	15.	57	0	16.	59.	39.	53.
28	5	24.	8.	15.	23.	58	1	45.	42.	49.	0.
29	0	52.	51.	24.	30.	59	3	14.	25.	58.	7.
30	2	21.	34.	33.	37.	60	4	43.	9.	7.	15.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
3.	27.	7.

Motus latitudinis Lunæ in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					Anni	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex	grad.	min.	ſec.	tert.
1	2	28.	42.	45.	17.	31	4	50.	5.	23.	57.
2	4	57.	25.	30.	34.	32	1	18.	48.	9.	14.
3	1	26.	8.	15.	52.	33	3	47.	30.	54.	32.
4	3	54.	51.	1.	9.	34	0	16.	13.	39.	48.
5	0	23.	33.	46.	26.	35	2	44.	56.	25.	6.
6	2	52.	16.	31.	44.	36	5	13.	39.	10.	24
7	5	20.	59.	17.	1.	37	1	42.	21.	55.	41.
8	1	49.	42.	2.	18.	38	4	11.	4.	40.	58.
9	4	18.	24.	47.	36.	39	0	39.	47.	26.	16.
10	0	47.	7.	32.	53.	40	3	8.	30.	11.	33.
11	3	15.	50.	18.	10.	41	5	37.	12.	56.	50.
12	5	44.	33.	3.	28.	42	2	5.	55.	42.	8.
13	2	13.	15.	48.	45.	43	4	34.	38.	27.	25.
14	4	41.	58.	34.	2.	44	1	3.	21.	12.	42.
15	1	10.	41.	19.	20.	45	3	32.	3.	58.	0.
16	5	39.	24.	4.	37.	46	0	0.	46.	43.	17.
17	0	8.	6.	49.	54.	47	2	29.	29.	28.	34.
18	2	36.	49.	35.	12.	48	4	58.	12.	13.	52.
19	5	5.	32.	20.	29.	49	1	26.	54.	59.	8.
20	1	34.	15.	5.	46.	50	3	55.	37.	44.	26.
21	4	2.	57.	51.	4.	51	0	24.	20.	29.	44.
22	0	31.	40.	36.	21.	52	2	53.	3.	15.	1.
23	3	0.	23.	21.	38.	53	5	21.	46.	0.	18.
24	5	29.	6.	6.	56.	54	1	50.	28.	45.	36.
25	1	57.	48.	52.	13.	55	4	19.	11.	30.	53.
26	4	26.	31.	37.	30.	56	0	47.	54.	16.	10.
27	0	55.	14.	22.	48.	57	3	16.	37.	1.	28.
28	3	23.	57.	8.	5.	58	5	45.	19.	46.	45.
29	5	52.	39.	53.	22.	59	2	14.	2.	32.	2.
30	2	21.	22.	38.	40.	60	4	42.	45.	17.	21.

Hic motus Eclipſium gratia inuentus eſt.

Cap. 14.

Radix Chriſti a boreo limite.

Sex.	grad.	min.
2.	9.	45.

a nodo

3.	39.	45.

Motus latitudinis Lunæ in diebus & ſexagenis & ſcrup. dierum.

Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	13.	13.	45.	39.
2	0	26.	27.	31.	18.
3	0	39.	41.	16.	58.
4	0	52.	55.	2.	37.
5	1	6.	8,	48,	16.
6	1	19.	22.	33.	56.
7	1	32.	36.	19.	35.
8	1	45.	50.	5.	14
9	1	59.	3.	50.	54.
10	2	12.	17.	36.	33.
11	2	25.	31.	22.	13.
12	2	38.	45.	7.	52.
13	2	51.	58.	53.	31.
14	3	5.	12.	39.	11.
15	3	18.	26.	24.	50.
16	3	31.	40.	10.	29.
17	3	44.	53.	56.	9.
18	3	58.	7.	41.	48.
19	4	11.	21.	27.	28.
20	4	24.	35.	13.	7.
21	4	37.	48.	58.	46.
22	4	51.	2.	44.	26.
23	5	4.	16.	30.	5.
24	5	17.	30.	15.	44.
25	5	30	44.	1.	24.
26	5	43.	57.	47.	3.
27	5	57.	11.	32.	43.
28	6	10.	25.	18.	22.
29	6	23.	39.	4.	1.
30	6	36.	52.	49.	41.
31	6	50.	6.	35.	20.
32	7	3.	20.	20.	59.
33	7	16.	34.	6.	39.
34	7	29.	47.	52.	18.
35	7	43.	1.	37.	58.
36	7	56.	15.	23.	37.
37	8	9.	29.	9.	16.
38	8	22.	42.	54.	56.
39	8	35.	56.	40.	35.
40	8	49.	10.	26.	14.
41	9	2.	24.	11.	54.
42	9	15.	37.	57.	33.
43	9	28.	51.	43.	13.
44	9	42.	5.	28.	52.
45	9	55.	19.	14.	31.
46	10	8.	33.	0.	11.
47	10	21.	46.	45.	50.
48	10	35.	0	31.	29.
49	10	48.	14.	17.	9.
50	11	1.	28.	2.	48.
51	11	14.	41.	48.	28.
52	11	27.	55.	34.	7.
53	11	41.	9.	19.	46.
54	11	54.	23.	5.	26.
55	12	7.	36.	51.	5.
56	12	20.	50.	36	44.
57	12	34.	4.	22.	24.
58	12	47	18.	8.	3.
59	13	0.	31.	53.	43.
60	13	13.	45.	39.	22.

CAP. V.

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in nova, plenaque contingit, demonſtratio.

MOtus Lunæ æquales, prout uſque in præſens potuerunt nobis innoteſcere, expoſuimus. Nunc inæqualitatis ratio eſt aggredienda, quam per modum epicycli demonſtrabimus, & primum eam quæ in conjunctionibus & oppoſitionibus Solis contingit, circa quam priſci Mathematici ingenio mirabili uſi ſunt, per triadas deliquiorum Lunarium. Quam etiam viam ab illis ſic nobis præparatam ſequemur, capiemusque tres eclipſes a Ptolemæo diligenter obſervatas, quibus alias quoque tres non minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales jam expoſiti, ſi recte ſe habeant examinentur. Vtemur autem in eorum explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æquinoctii Verni loco tanquam æqualibus, imitatione priſcorum. Quoniam diverſitas, quæ propter inæqualem æquinoctiorum præceſſionem contingit, in tam brevi tempore, quamvis etiam decem annorum, non percipitur. Primam igitur eclipſim aſſumit Ptolemæus factam anno 17 Adriani principis, vigeſimo die tranſacto menſis Pauni ſecundum Ægyptios: annorum vero Chriſti erat centeſimus trigeſimus tertius, ſexta die menſis Maij, ſive pridie Nonas. Defecitque tota, cujus medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediam noctem Alexandriæ, ſed Fruenburgi ſive Cracoviæ fuiſſet hora una cum dodrante ante medium noctis, quam ſequebatur dies ſeptimus, Sole 13 partes & quadrantem partis Tauri tenente, ſed ſecundum medium motum 12, 21 Tauri. Alteram fuiſſe ait anno 19 Adriani, peractis duobus diebus menſis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autem anno Chriſti 134, 13 Calend. Novembris, & defecit a Septentrione per dextantem diametri ſui, cujus medium erat una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracoviæ autem duabus horis ante medium noctis, Sole exiſtente in 25 gradu, & ſextante ſigni Libræ; ſed medio motu in 26, 43 ejuſdem. Tertia quoque eclipſis erat anno 20 Adriani, tranſactis 19 diebus Pharmuthi menſis octavi Ægyptiorum. Annorum Chriſti † 135, 6 Martij tranſacto, defi-

Tres eclipſes Ptolemaicæ.

† *Scribe 136, Martij 5.*

æqualiter feratur, unde agantur lineæ ad ſigna eclipſium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes 7, 42, ſigniferi ſubtendit, erit angulus A D B partium 7, 42, qualium 180 ſunt duo recti, ſed qualium 360 duo recti fuerint, erit angulus ipſe part. 15, ſcrup. 24, & angulus A E B ad circumferentiam eſt ſimilium partium 110, 21, exterior exiſtens trianguli B D E. Datur ergo E B D angulus partium 94 ſcrup. 57. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, eſtque D E partium 147396, B E partium 26798, quarum dimetiens circuli triangulum circumſcribentis fuerit ducentorum millium. Rurſus quoniam A E C circumferentia comprehendit in ſignifero par. 6 ſcrup. 21, erit angulus qui ſub E D C part. 6 ſcru. 21, qualium 180 ſunt duo recti, qualium vero 360 duo ſunt recti erit ipſe partium 12 ſcrup. 42, qualium etiam qui ſub A E C angulus eſt 191, 57 & ipſe exterior exiſtens trianguli C D E, ex ipſo D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem 179 ſcru. 15. dantur ergo latera D E partium 199996, C E partium 22120, qualium ſunt 200000, dimetiens circuli circumſcribentis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium eſt C E 16302, qualium etiam B E 26798. Cum ergo rurſus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data ſint, & angulus E partium 81, 36, uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonſtratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipſa B C ſubtendens 81, 36, erit partium 130684, atque cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684, & C E 118637, & ipſius C E circumferentia part. 72 ſcrup. prima 46, ſecunda 10. Sed C E A circumferentia ex præſtructione partium erat 168, 3, reliqua ergo E A partium eſt 95 ſcrup. primorum 16 ſecundorum 50, & ejus ſubtenſa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220470. Quoniam vero E A ſegmentum minus eſt ſemicirculo, non erit in ipſo centrum epicycli, ſed in reliquo A B C E. Sit ergo ipſum K, & agatur per utraſque abſides D M, K L, ſitque L ſuprema abſis, infima M. Manifeſtum eſt autem per 30 theorema tertij Euclidis, quod rectangulum contentum ſub A D E æquale eſt ei quod ſub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli dividue ſecetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod ſub L D M rectangulum, cum eo quod ex K M qua-

drato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556, qualium eſt L K centenum millium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part 8706, quæ ex centro eſt epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipſi A D. Quoniam igitur K D, D E, E A, rationem habent ad invicem datam in partibus, quibus L K eſt centenum millium, & N E dimidia ipſius A E, partium eſt earundem 73893. Tota ergo D E N partium eſt 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D ſunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium 86, ſcrup. primorum 38 ſem. totidemque M E O circumferentia, & L A O reliqua ſemicirculi partium 93 ſcru. 21 ſem. a qua ſublata O A dimidia ipſius A O E part. 47 ſcrup. 38 ſem. manet reſidua L A part. 45 ſcrup 43, quæ eſt diſtantia Lunę a ſumma abſide epicycli in primo deliquio ſive anomalia. Sed tota A B partium erat 110 ſcr. 21, reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium eſt 64 ſcrup. 38, & tota L B C partium 146 ſcrup. 14, ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perſpicuum erit, quod cum angulus D K N ſit part. 86 ſcrup. 38, quarum 360 ſunt quatuor recti, relinquitur angulus qui ſub K D N part. 3 ſcrup. 22 a recto, quæ eſt proſthaphæreſis, quam addit anomalia in prima eclipſi. Totus autem angulus A D B erat partium 7 ſcrup. 42, reliquus ergo L D B partes habet 4 ſcrup. 20, quæ minuuntur ab æquali motu Lunæ in ſecunda eclipſi ad L B circumferentiam. Et quoniam B D C angulus erat part. 1, 21, & reliquus ergo C D M remanet part. 2 ſcrup. 49, ablativa proſthaphæreſis ipſius L B C circumferentiæ in tertia eclipſi. Erat ergo medius Lunę locus, hoc eſt K centri in prima eclipſi part. 9 ſcrup. 53 Scorpij, eo quod apparens



parens ejus locus eſſet in partibus 13 ſcrup. 15 Scorpij, tot inquam quot Sol e diametro in Tauro poſſidebat, ac eodem modo medius Lunæ motus in ſecunda eclipſi habebat partes 29 ſem. Arietis. In tertia partes 17 ſcrup. 4 Virginis. Lunares quoque a Sole æquales diſtantiæ in prima partes 177 ſcrup. 33, in altera partes 182 ſcru. 47. In ultima, partes 185 ſcrup. 20. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo ſecuti, pergamus jam ad aliam trinitatem lunarium deli quiorum, quæ etiam a nobis diligentiſſime ſunt obſervata. Primum erat anno Chriſti 1511, ſex diebus menſis Octobris tranſactis, cœpitque Luna deficere una hora, & octava parte horæ, ante medium noctis, ex horis æqualibus, & reſtituta eſt in integrum duabus horis, & tertia poſt medium noctis, ſicque medium eclipſis erat hora dimidia cum duodecima parte horæ poſt medium noctis, cujus mane erat dies ſeptimus in Nonis Octobris, defecitque Luna tota, dum Sol eſſet in 22 grad. 25 ſcrup. Libræ, ſed ſecundum æqualitatem in 24, 13 Libræ. Secundam eclipſim notavimus Anno Chriſti 1522 menſe Septembri, elapſis quinque diebus, totam quoque deficientem, cujus initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, ſed ejus medium una hora cum triente poſt mediam noctem, quam ſequabatur dies ſextus, & ipſe octavus ante Idus Septembris, erat autem Sol in 22 grad. & quinta Virginis, ſed æqualiter in 23 ſcrup. 49 Virginis. Tertiam quoque anno Chriſti 1523, 25 diebus Auguſti menſis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ poſt mediam noctem, & medium tempus omnino etiam deficientis, erant 4 horæ medietas minus duodecima parte horæ poſt mediam noctem, imminente jam die ſeptimo Calend. Septembris, Sole in 11 grad. 21 ſcrup. Virginis, medio motu in 13 grad. 2 ſcrup. Virginis. Et hic quoque manifeſtum eſt, quod diſtantia verorum locorum Solis & Lunæ a prima eclipſi ad ſecundam fuerit partium 329 ſcrup. 47. Ab altera vero ad tertiam part. 349 ſcrup. 9. Tempus autem a prima eclipſi ad ſecundam eſt annorum æqualium decem, dierum 337 & dodrantis unius horæ ſecundum apparens tempus, ſed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A ſecunda ad tertiam fuerunt dies 354 horæ 3 cum uncia, ſed tempore æquali horæ 3 ſcrup. 9. In primo intervallo motus Solis & Lunæ conjunctim medius, rejectis circulis, colligit partes 334 ſcrup. 47, & anomaliæ grad, 250 ſcrup. 36, auferentis ab æquali motu partes ſere quinque. In ſecundo intervallo

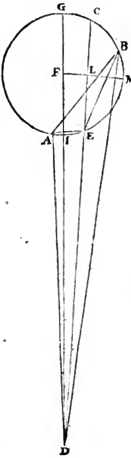
Copernici Eclipſes.

Digitized by Google

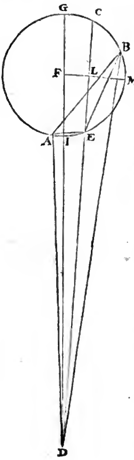
motus Solis & Lunę medius partium 366 ſcr. 10, Anomalię par. 306 ſcru. 43 adjicientis medio motui part. 2 ſcr. 59. Sit jam epicyclus A B C, & ſit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in ſecundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc eſt, ſuperne in præcedentia, inferne ad conſequentia. Et A C B circumſerentia partium 250 ſcru. 36, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinque in prima temporis diſtantia. Circumferentia vero B A C ſit partium 306 ſcr. 43, adjiciens medio motui Lunæ partes 2 ſcrup. 59, & reliqua A C part. 197 ſcrup. 19. reliquas auferet partes 2 ſcrup. 1. Quoniam vero ipſa A C major eſt ſemicirculo, & eſt ablativa, neceſſe eſt in ipſa ſummam abſidem comprehendi. Capiatur ergo ex adverſo D centrum terræ, & connectantur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E angulus exterior C E B datur part. 53 ſcrup. 17, juxta C B circumſerentiam, quæ reliqua eſt circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrum quidem part. 2 ſcrup. 59, ſed ad circumſerentiam part. 5 ſcrup 58, & reliquus ergo E B D, partium 47 ſcrup. 18. Quapropter erit latus B E part. 1042, & latus D E par. earundem 8024, quarum quæ ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partium eſt 197 ſcrup. 19, circumſerentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partium eſt 2 ſcrup. 2 ut ad centrum, ſed ut ad circumſerentiam part. 4 ſcrup. 2, reliquus ergo, qui ſub D A E trianguli partium eſt 193 ſcrup. 17, quarum 360 ſunt duo recti. Sunt ergo latera quoque data in partibus, quibus quæ ex centro circumſcribentis triangulum A D E, eſt 10000 A E part. 702, D E partium 19865: ſed quarum D E partium eſt 8024, earum eſt A E part. 283, quarum etiam erat E B part. 1042. Habebi-



bebimus ergo rurſus triangulum A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. 250 ſcrup. 36, quibus 360 ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorum planorum, erit etiam A B earundem part. 1227, quarum E B partium 1042. Sic igitur harum trium linearum A B, EB, & E D lucrati ſumus rationem, per quam etiam conſtabunt in partibus quibus quę ex centro eſt epicycli decem millium, quarum etiam A B capit 16323, E D 106751, E B 13853, unde etiam E B circumferentia datur part. 87 ſcrup. 41, quæ cum B C colligit totam E B C part. 140 ſcrup. 58, cujus ſubtenſa C E partium eſt 18851, & tota C E D part. 125602. Exponatur jam centrum epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmentum, tanquam majus ſemicirculo, ſitque F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſque abſides infimam I, & ſummam G. Manifeſtum eſt iterum, quod rectangulum quod ſub C D E continetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autem ſub G D I, una cum eo quod F I, æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partium 116226, quarum F G eſt 10000, quarum igitur partium D F eſt centenum millium, erit F G partium 8604, conſentaneum ei, quod a pleriſque alijs qui a Ptolemæo nos præceſſerunt proditum invenimus. Excitetur jam ex centro F ipſi E C ad angulos rectos, quæ ſit F L, & extendatur in rectam lineam F L M, ſecabitque biſariam C E in L ſigno. Quoniam igitur E D recta linea part. 106751, & dimidia C E, hoc eſt L E part. 9426, erit tota D F L 116177, quarum F G eſt 10000, quarum etiam D F eſt 116226. Trianguli ergo D F L, duo la-



tera D F, & D L data ſunt, datur quoque D F L part. 88 ſcrup. 21, & reliquus F D L partis unius, ſcrup. 39, & I E M circumferentia ſimiliter partium 88 ſcrup. 21, & M C dimidia ipſius E B C part. ſeptuaginta ſcrup. 29, erit tota I M C partium 158 ſcru. 50, & reliqua ſemicirculi G C partium 21 ſcrup. 10. Et hæc erat diſtantia Lunæ ab apogæo epicycli, ſive anomaliæ locus in tertia eclipſi, & G B C in ſecunda partium 74 ſcrup. 27, ac tota G B A in prima colligit part. 183 ſcrup. 51. Rurſus in tertia eclipſi I D E angulus, ut in centro partis unius, ſcrup. 39, quæ proſthaphæreſis eſt ablativa, & totus I D B angulus in ſecunda eclipſi partium 4 ſcru. 38, etiam ablativa proſthaphæreſis, ipſa enim ex G D C part. 1, 39, & ipſius C D B part. 2 ſcrup. 59 conſtituitur: & reliquus igitur angulus a toto A D B part. quinque, & eſt A D I, qui remanebit ſcrupulorum primorum 22, quæ adjiciuntur æqualitati in prima eclipſi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipſi erat in 22 part. 3 ſcrup. Arietis : apparentiæ vero 22 ſcrup. 25, ac tot partes, quot Sol ex oppoſito Libræ continebat. Ita quoque in altera eclipſi medius Lunæ motus erat in partibus 26, 50 Piſcium. In tertia vero 13 Piſcium. Ac Lunaris medius motus per quem ſeparatur ab annuo terræ in prima eclipſi part. 170 ſcrup. 50. In ſecunda partes 182 ſcrup. 51. In tertia partes 179 ſcrup. 58.



Notæ:

In ſyzygijs, hoc eſt in novilunijs & plenilunijs, unica tantum eſt anomalia lunaris, & una eademque proſthaphæreſes utrique calculo inſerviunt. Luna Διχότομος *uni quoque Anomaliæ eſt obnoxia, congruenti cum anomalia ſyzygiarum*

Digitized by Google

zygiarum, ſed proſthaphareſes habet maiores quam luna plena novaque. Extra hos ſtatus requiritur duplex anomalia in calculo Lunari, quemadmodum infra patebit. Hoc capite demonſtrat author exemplo Ptolemæi quæ & quanta ſit Anomalia lunæ in ſyzygijs. In eclipſibus omnium accuratiſſime obſervari poteſt luna locus in zodiaco, ubi probe cognitus fuerit locus Solis: quia centrum umbræ terreſtris incurrit in locum zodiaci oppoſitum loco ſolari. Porro quot eclipſes lunares in Ptolemæi commentarijs notatæ ſint, videre eſt in Tabulis Friſicis pag. 79 & ſeqq. ubi omnes ordine recenſentur, adnotato duplici tempore, uno in annis Nabonaſſari & menſibus Aegyptiacis, altero in annis & menſibus Romanorum. Tycho Brahe Lunæ calculum emendavit obſervatione eclipſium viginti & unius, quarum tempora notantur iiſdem Tab. pag. 296.

[† Annorum Chriſti 135] *Tertia eclipſis Ptolemaica refertur ad annum Chriſti 135, & ad 7 Martij. Præcedentia & conſequentia ſatis arguunt hallucinationem authoris, ſcribendumque eſſe* Annorum Chriſti 136 Martij quinto tranſacto. *Erat annus Nabonaſſari teſte Ptolemæo 883, Pharmuthi dies 19, horæ 16 poſt meridiem, ſive Pharmuthi dies 20, horæ 4 a media nocte. Ergo Anno periodi Iul. 4849 Martij ſexto, feria ſecunda. Sole obtinente grad. 14 min. 5 Piſcium, qui eſt annus Chriſti 136. Porro locum Solis calculo Ptolemaico accurate ſuppeditant Tabulæ Friſicæ tam in annis Romanis quam in annis Nabonaſſari. Adi eaſdem pag. 131 & 136.*

Eclipſium intervalla hoc pacto colliguntur.

	Anni	*dies*	*horæ*	*min.*
Sec. Eclipſis	134.	293.	11.	0.
Prima	133.	126.	11.	15.
Differentia	1.	166.	23.	45.

Hoc eſt intervallum temporis inter primam & ſecundam. Annus 1, dies 166, horæ 23, min. 45.

	Anni	*dies*	*horæ.*
Tertia	136.	65.	16.
Secunda	134.	293.	11.
Differentia	1.	137.	5.

Intervallum a ſecunda ad tertiam.

Talia

Digitized by Google

Talia ſunt intervalla juxta temporis apparentiam; quæ ad æquabilitatem reducitur ex menta Ptolemæi ſubſidio tabulæ a nobis contexta pag. 130 Tab. Friſicis.

	Anni.	dies.	horæ.	min.	
Sec.	134.	293.	10.	29.	tempore æquabili.
Prima	133.	126.	10.	51.	
	1.	166.	23.	38.	

	Anni.	dies.	hora.	min.	
Tertia	136.	65.	15.	57.	tempore æquabili.
Sec.	134.	293.	10.	29.	
	1.	137.	5.	28.	

Tertia eclipſis incidit in annum biſſextilem, quamobrem quintus dies Martij a meridie iniens eſt anni dies 65. Sed juxta morem Romanorum erat dies ſextus iniens a media nocte ſequenti.

Priore intervallo, hoc eſt anno uno, diebus 166, horis 23, min. 38, ſive anno uno, dierum ſexag. 2, diebus 46, ſcrup. 59, ex præcedentibus tabulis colligitur medius motus Solis ſex. 2 grad. 44 min. 20 ſec. 50. Et medius motus Lunæ ſex. 0 grad. 5 min 16 ſec. 28, qui motus conjuncti efficiunt ſex. 2 gr. 49 min. 37, hoc eſt grad. 169 min. 37. Sed a Tauri 13, 15, ad Libræ 25, 10, intervallum eſt gr. 161 min. 55, quod Luna cum Sole coniunctim confecit a tempore primæ eclipſeos ad tempus ſecundæ. Quare in dicto medio motu grad. 169 min. 37 abundant grad. 7 min. 42. Interim motus epicycli ſive anomaliæ Lunaris fuit grad. 110 min. 21, uti ex præcedentibus tabulis colligere eſt. Quare motus iſte Anomaliæ detraxit de medio motu gradus 7 min. 42.

Ita in altero intervallo quod eſt anni unius dierum ſexag. 2, dierum 17 ſcrup. 13 ſecun, 45, motus anomaliæ Lunaris e tabulis colligitur grad. 81 min. 36.

Medius motus Solis	grad.	135	min. 1.
Medius motus Lunæ	grad.	2	min. 33.
hoc eſt ſimul	grad.	137	min. 34.

Sed a Libræ 25, 10, ad Piſcium 14, 5, ſunt gradus 138 minuta 55. Quare motus anomaliæ grad. 81 min. 36 adiecit medio motui gradus 1 min. 21.

Ex

Ex hiſce duabus proſthaphæreſibus Ptolemæus & Copernicus quantitatem epicycli Lunaris ſubtili methodo collegerunt, atque motum Lunæ æquabilem a motu ejus apparente diſtinxerunt ac ſepararunt, conſtitutis cuiuſque motus (longitudinis & anomaliæ) certis epochis.

CAP. VI.

Eorum, quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ expoſita ſunt, comprobatio.

EX his etiam quæ in lunaribus deliquijs expoſita ſunt, licebit experiri, an Lunæ motus æquales, quos jam expoſuimus, recte ſe habeant. Oſtenſum eſt enim, quod in ſecunda primarum eclipſium, erat lunaris a Sole diſtantia part. 182 ſcrup. 47. anomaliæ part. 64 ſcrup. 38. In ſecunda vero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunę motus a Sole part. 182 ſcrup. 50, anomaliæ part. 74 ſcrup. 27. Patet quod in medio tempore completi ſunt menſes 17166, ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoque motus, rejectis circulis integris, partes novem ſcru. quadraginta novem. Tempus autem quod interceſſit ab anno decimo nono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecunda & duabus horis ante medium noctis, quam dies menſis ſecutus eſt tertius, uſque ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum vigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris, una hora & triente unius tempore apparenti, quod cum æquatum fuerit, ſunt anni Ægyptij 1388, dies 302, horæ 3, ſcrup. 34. In quo tempore poſt completas revolutiones menſium decemſeptem millium centum & 65 æqualium, ſecundum Hipparchum & Ptolemæum, fuiſſent part. 359 ſcrup. 38. Anomaliæ vero ſecundum Hipparchum partes 9 ſcrup. 39, ſed ſecundum Ptolemæum part. 9 ſcrup. 11. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima 26, anomaliæ ſcrup. prima 38, quæ noſtris accreſcunt, conſentiuntque numeris, quos expoſuimus.

Notæ.

In ſecunda eclipſium, inquit, ~~medius in ſecunda eclipſium~~ Ptolem. medius motus Lunæ a Sole erat grad. 182 ſcrup. 47. At in ſecunda noſtrarum eclipſium medius motus Lunæ deprehenſus eſt fuiße grad. 182 ſcru. 50. differentia eſt ſcrup. trium unius gradus, pro quibus tamen aſſumuntur ſcru-

pula quatuor. Ab una eclipſi ad alteram intervallum eſt annorum Aegypt. 1388 dierum 302 hor. 3 min. 34. Quo tempore medius motus Lunæ a Sole ſecundum Ptolemæum eſt grad. 359, 37, 49, Iuxta Hipparchum vero grad. 359, 48, 7. At obſervatio Copernici dat grad. 0, min. 4. deficit igitur calculus Ptolemaicus minutis 26, Hipparchi vero calculus deficit minutis 16, in revolutionibus Lunæ 17166, hoc eſt in totidem menſibus Lunaribus. hæc differentia diſtributa in annos 1388 dies 302, dabit min. 0 ſe. 1 tert. 7 quart. 24. Copernicus cap. 4 poſuit ſec. 1 tert. 7 quart. 56, addenda motui annuo Ptolemæi.

		grad.	min.	ſec.	tert.	quar.
Eſt vero motus annuus Ptolem.		129.	37.	21.	28.	29.
Cui adde	—	—	—	1.	7.	56.
Motus annuus Copernici	*grad.*	129.	37.	22.	36	25.

Item Menſis lunaris	dier.	hor.	min.	ſec.	tert.	quart.	
Hipparcho —	29.	12.	44.	3.	15.	44.	
Ptolemæo —	29.	12.	44.	3.	20.	0.	*exacte.*
Copernico —	29.	12.	44.	3.	12.		

Eſt igitur menſis Hipparchi medius inter menſem Ptolemai & menſem Copernici.

Sed de his alibi uberius diximus.

Cap. VII.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris.

IAM quoque eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuique placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracovienſi duabus horis ante medium noctis, inveniemus a principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios 133, dies 325, horas 22 ſimpliciter, exacte vero horas 21 ſcrup. 37. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundum numerationem noſtram partes 332 ſcrup. 49. Anomaliæ par. 217 ſcr. 32. Quæ

Digitized by Google

32. Quæ cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipſi reperta fuerunt, utrunque a ſpecie ſua, relinquitur locus lunaris a Sole medius part. 209 ſcrup. 58. Anomaliæ 207 ſcrup. 7, ad principium annorum Chriſti in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rurſus ad hoc Chriſti principium ſunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies 194 ſem. quæ faciunt annos Ægyptiacos 775, dies 12 ſem. examinatim vero horas 12 ſcrup. 7 ſem. Similiter a morte Alexandri ad nativitatem Chriſti ſupputant annos Ægyptios 323 dies 130 ſem. tempore apparente, exquiſite vero horas 12 ſcru. 14. Et a Cæſare ad Chriſtum ſunt anni Ægyptij 45 dies 12, in quo conſentit utriuſque temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporum concernunt, ſubduxerimus a locis Chriſtri, ſubtrahendo ſingula ſingulis, habebimus ad meridiem primi diei menſis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ a Sole diſtantiam, partium 39 ſcrup. 44. Anomaliæ par. 46 ſcrup. 20. Annorum Alexandri ad meridiem primi diei menſis Thoth Lunam a Sole part. 310 ſcrup. 44. Anomaliæ part. 85 ſcrup. 41. Ac Iulij Cæſaris ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij Lunam a Sole part. 350 ſcrup. 39. Anomaliæ part. 17 ſcru. 58. Omnia hæc ad meridianum Cracovienſem. Quoniam Frueburgum, ubi plerunque noſtras habuimus obſervationes, ad oſtia Iſtulæ fluvij poſita, huic ſubeſt meridiano, ut nos Lunæ Solisque defectus utrobique ſimul obſervati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum vocata eſt, continetur. *Frueburgum.*

Notæ.

Motuum epochæ ſeu radices referuntur ad certum aliquem miridianum, ut Ptolemaicæ ad meridianum Alexandrinum, & Copernicianæ ad meridianum Cracovienſem, qui ab Alexandrino diſcrepat una hora, verſus occaſum. Præterea Ptolemæus diem inchoat a meridie, noſter a media nocte præcedenti. Quare ſi Copernici epochis adieceris motum horarum undecim, habebis epochas Alexandrinas: Et contra, ſi ab epochis Ptolemaicis ademeris motum horarum totidem, illæ tunc reſpicient meridianum Cracovienſem, ini tiumque diei a Copernico uſurpatum. Ita Iudæorum epochæ Lunares aptatæ ſunt meridiano Hieroſolymitano. motus vero Lunares Ptolemæi cum abaco prorſus conſentiunt, uti demonſtramus in Calendario Iudaico propediem lucem viſuro.

Digitized by Google

tur tangens epicyclum D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangente eſt proſthaphæreſis maxima, quæ ſit in propoſito part. 7 ſcrup. 40, quibus etiam eſt angulus B D E, & qui ſub C E D rectus eſt, nempe in contactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334, quarum quæ ex centro C D eſt 10000. At in plena ſitienteque luna erat longe minor, partium ſiquidem earundem 861 fere. Reſecetur C E, & ſit C F partium 860, erit in eodem centro F circumcurrens, quam Luna nova agebat, atque plena, & reliqua F E igitur partium 474 erit dimetiens epicycli ſecundi, & bifariam ſectione in G centrum ipſius, & tota C F G partium 1097, ex centro circuli, quem epicycli ſecundi centrum deſcripſit. Itaque conſtat ratio ipſorum C G ad G E, uti 1097 ad 237, qualium partium erat C D decem millium.

NOTÆ.

In ſyzygijs maxima proſthaphæreſis Lunæ non excedit gradus quinque, at in quadraturis accedit ad gradus 7 minut. 40. major igitur epicyclus hic quam in ſyzygijs, uti ab authore ingenioſiſſime demonſtratur.

Luna in gradu nonageſimo eclipticæ caret parallaxi in longitudinem. numeratur iſte gradus ab horizonte ſurſum. Circulus magnus e polo horizontis eductus ſecat ibi eclipticam ad angulos rectos, ſimulque tranſit per polos zodiaci.

CAP. IX.

De reliqua differentia, qua Luna a ſumma abſide epicycli inæqualiter videtur moveri.

PER hanc quoque epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipſo epicyclo ſuo primo inæqualiter moveatur, cujus maxima differentia contingit, quando curvatur in cornua, vel gibboſa, ac ſemiplena orbe exiſtit. Sit rurſus epicyclus ille primus, quem epicycli ſecundi centrum medio motu deſcripſerit A B, centrum ejus C, ſumma abſis A, infima B. Capiatur ubilibet in circum-

licet eſt peripheria F L *in minore epicyclio, quæ ſemper eſt dupla diſtantiæ centri* C *a ſole. Vbi igitur centrum epicycli maioris a ſole abierit grad. 38 ſcrup. 46, tunc maxima erit proſthaphæreſis epicycli minoris grad. 12 min. 28.*

Cap. X.

Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonſtretur.

HIS omnibus ita proviſis, volumus jam oſtendere, quomodo ex æqualibus illis Lunæ motibus propoſitis apparens æqualiſque motus diſcutiatur, graphica ratione, exemplum ſumentes ex obſervatis Hipparchi, quo ſimul doctrina per experimentum comprobetur. Anno igitur a morte Alexandri centeſimo nonageſimo ſeptimo, decimaſeptima die menſis Pauni, qui decimus eſt Ægyptiorum, horis diei novem & triente tranſactis, in Rhodo Hipparchus per inſtrumentum Aſtrolabicum Solis & Lunæ obſervatione invenit a ſe invicem diſtare grad. 48, & decima parte, quibus Luna Solem ſequebatur. Cumque arbitraretur Solis locum eſſe in 11 partibus minus decima Cancri: conſequens erat Lunam 29 gr. Leonis obtinere. Quo etiam tempore vigeſimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus 36 grad. elevatur. Quo argumento conſtabat, Lunam circa nonageſimum gradum ſigniferi a finiente conſtitutam, nullam tunc, vel certe inſenſibilem in longitudine viſus commutationem admiſiſſe. Quoniam vero hæc conſideratio facta eſt a meridie illius decimiſeptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo reſpondent quatuor horis æquinoctialibus, fuiſſent Cracoviæ horæ æquinoctiales 3 & ſexta pars horæ, juxta diſtantiam qua Rhodos ſextante horario propior nobis eſt quam Alexandria. Erant igitur ab Alexandri deceſſu anni centum nonagintaſex, dies 286, horæ tres cum ſexta parte ſimpliciter: regulariter autem horæ 3 cum triente quaſi. In quo tempore Sol medio motu * ad grad. 12 ſcrup. 3 Caneri pervenit, apparente vero ad 10, grad. 40 ſcrup. Cancri, unde apparet Lunam ſecundum veritatem in 28 grad. 37 ſcrup. Leonis fuiſſe. Erat autem æqualis Lunæ motus ſecundum menſtruam revolutionem in partibus 45 ſcrup. 5. Anomaliæ a

ſumma

ſumma abſide part. 333, ſecundum numerationem noſtram. Hoc exemplo propoſito, deſcribamus epicyclum primum A B, centrum ejus C, dimetiens A C B, quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, ſitque A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E, partium 333, & conjungantur C E, quæ reſecetur in F, ut ſit E F partium 237, quarum E C eſt 1097, & facto in E centro diſtantia E F deſcribatur epicycli epicyclium F G, ſitque Luna in G ſigno: circumferentia autem F G partium 90 ſcrup. 10, ratione dupli motus æqualis a Sole, qui erat part. 45 ſcrup. 5, & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G dantur duo latera, C E partium 1097, & E G 237, æqualis ipſi E F cum angulo G E C partium 90 ſcrup. 10. Dantur ergo per demonſtrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123, & angulus qui ſub E C G partium 12 ſcrup. 11, quibus conſtat etiam circumferentia E I, ac proſthaphæreſis adjectiva anomaliæ: ſitque tota A B E G partium 345 ſcrup. 11 & reliquus G C A angulus partium 14 ſcrup. 49 veræ diſtantiæ lunaris a ſumma abſide epicycli A B, & angulus B C G partium 165, 11. Quapropter & trianguli G D C duo quoque latera data ſunt G C part. 1123, quarum C D ſunt decem millium, & G C D angulus part. 165, 11. Habebimus etiam ex his angulum C D G partis unius, ſcrup. primorum 29, & proſthaphæreſim quæ medio motui Lunę addebatur, ut eſſet vera Lunæ diſtantia a medio motu Solis part. 46 ſcrup. 34, & locus ejus apparens in 28, 37 Leonis, diſtans a vero loco Solis part. 47 ſcrup. 57, deficientibus ab Hipparchi conſideratione ſcrup. primis novem. Verum ne quis propterea, vel illius inquiſitionem, vel noſtrum fefelliſſe numerum ſuſpicetur, quamvis id modicum ſit, oſtendemus tamen, nec illum, nec nos errorem commiſiſſe, ſed hoc modo recte ſe habere. Si



Digitized by Google

re. Si enim meminerimus lunarem obliquum eſſe circulum, quem ipſa ſequitur, fatebimur etiam in ſignifero aliquid longitudini diverſitatis efficere, maxime circa media loca, quæ inter utroſque limites Boreum & Auſtrinum & utraſque eclipticas ſunt ſectiones, eo fere modo, ut inter obliquitatem ſigniferi & æquinoctialem circulum, quemadmodum circa diei naturalis inæqualitatem expoſuimus. Ita quoque ſi ad orbem Lunæ, quem Ptolemæus prodidit inclinari ſignifero, tranſtulerimus rationes, invenimus in illis locis ad ſigniferum ſeptem ſcrupulorum primorum facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet 14, idque ſimiliter adcreſcendo & diminuendo contingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli diſtantibus, ſi in medio eorum fuerit Boreus Auſtrinuſve latitudinis limes, tunc zodiaci intercepta circumferentia major exiſtit quadrante lunaris circuli 14 ſcrupulis, ac viciſſim in cæteris quadrantibus, quibus eclipticæ ſectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundem minus intercipiunt quadrante, ita & in præſenti. * Quoniam Luna circa medium, quod erat inter Auſtrinum limitem & eclipticam ſectionem aſcendentem (quam neoterici vocant caput Draconis) verſabatur, & Sol alteram ſectionem deſcendentem, quam illi caudam vocant, jam prætererat, nihil mirum eſt, ſi lunaris illa diſtantia part. 47 ſcrup. 57, in ſuo orbe obliquo ad ſigniferum collata augebat ad minus ſcrup. 7, abſque eo quod etiam Sol in occaſum vergens ablativam aliquam adhibuerit viſus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicque illa ſecundum Hipparchum diſtantia luminarium, quam per inſtrumentum acceperat par. 48, 6 conſenſu mirabili & quaſi ex condicto ſuppurationi noſtræ convenit.

Notæ.

Hæc Hipparchi obſervatio ſumta eſt e Ptolemæo lib. 5. cap. 5. Quæ ſi reducatur ad annos Iulianos, contigit anno periodi Iulianæ 4587, cyclo Lunæ octavo, Iulij ſeptima, horis 3 min. 20 poſt meridiem Cracovienſem tempore æquato.

[* Ad grad. 12 min. 3 Cancri] *Ex tabulis colligitur Solis medius motus compoſ. Sex. 1 grad. 41 min. 49 ſed adiecta proſthaphæreſi æquinoctiorum min. 14, tunc media ſolis diſtantia ab apparente æquinoctio eſt ſex. 1 grad. 42 min. 3, unde ſublata proſthaphæreſi ſolari grad. 1 min. 23, remanet verus ſeu apparens Solis locus Cancri 10 min. 40. Exactus calculus;*

lus, uti etiam Lunaris, quem hoc loco apponere libet, tyronum gratia, quo Tabulis uti conſueſcant. Sunt ab obitu Alexandri anni Aegyptij ſive æquabiles 156 dies 286, hor. 3, min. 20, hoc eſt annorum ſexagena 3, anni 16 dierum ſexagen. 4, dies 46 ſcrupula diei 8 ſec. 20. Excerpantur Radices Alexandri Lunares e cap. 7 & e cap. 14.

	Motus Lunæ.				*Anomalia Lunæ.*				*Motus latitud.*			
	Sex.	*gr.*	*min.*	*ſec.*	*Sex.*	*gra.*	*min.*	*ſec*	*Sex.*	*gra.*	*min*	*ſec.*
Radices	5.	10.	44.	0	1.	25.	41.	0	0.	49.	0.	0.
3 ſex. ann.	28.	52.	7.	49	26.	9.	27.	21	26.	8.	15.	52.
16 anni 4	4.	33.	58.	2	5.	39.	30.	26	3.	39.	24.	4.
ſex. dierum	48.	45.	46.	46	52.	15.	35.	46	52.	55.	2.	37.
46 dies	9.	20.	46.	28	10.	0.	59.	21	10.	8.	33.	0.
ſcrup. 8		1.	37.	31		1.	44.	31		1.	45.	50.
ſec. 20.			4.	4			4.	21			4.	24.
Summa	0.	45.	4.	40.	5.	33.	2.	46.	3.	42.	5.	47.

In ordine ſexag. poſuimus numeros maiores ſenario ut 28, 52, quia ſic excerpuntur e tabulis. alioqui logiſta pro 28 ſcribet 4, & pro 52 etiam 4, pro 48 vero ſcribet 0, ſi volet. quod ſemel monuiſſe ſufficiat. Luna igitur ſecundum medios motus a Sole diſtabat Sex. 0 grad. 45 minut. 4 ſec. 40. Anomalia vero Lunaris ſex. 5 grad. 33, hoc eſt gradus 333. Denique motus latitudinis a boreo limite Sex. 3 grad. 42, hoc eſt grad. 42 ſupra ſemicirculum, ſive a capite Draconis (uti nunc appellant) ſigna decem grad. 12. Qui motus latitudinis requiritur in calculo Lunari quotieſcunque libet ἀκριβῶσαι, quemadmodum author hoc loco monet, & poſt ipſum etiam Tycho Brahe, Tabulam huic uſui inſervientem dedimus in Tab. Friſ. pag. 308.

Cap. XI.

Expoſitio Canonica proſthaphæreſium, ſive æquationum Lunarium.

HOC igitur exemplo modum diſcernendi curſus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli C E G duo latera G E, & C E ſemper manent eadem. Sed penes angulum G E C, qui continue mutatur, attamen datum diſcernimus reliquum G C latus cum angulo E C G, qui anomaliæ æquandæ

dæ proſthaphæreſis exiſtit. Deinde & in triangulo C D G, cum duo latera D C, C G cum angulo D C E numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifeſtus inter æqualem verumque motum. Quæ ut etiam promptiora ſint, exponemus Canonem ipſarum proſthaphæreſeon, qui ſex ordines continebit. Nam poſt binos numeros circuli communes, tertio loco erunt proſthaphæreſes, quæ a parvo epicyclio profectę, juxta motum in menſibus duplicatum, anomaliæ prioris variant æqualitatem. Deinde ſequenti loco interim vacuo numeris futuris relicto. Quintum præoccupabimus, in quo proſthaphæreſes primi ac majoris epicycli, quæ in conjunctionibus & oppoſitionibus mediis Solis & Lunę contingunt, ſcribemus, quarum maxima eſt par. 4 ſcru. 56. Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in dividua Luna proſthaphæreſes, illas priores excedunt, quorum maximus eſt par. 2 ſcrup. 44. Vt autem cæteri quoque exceſſus poſſent taxari, excogitata ſunt ſcrupula proportionum, quorum hæc eſt ratio. Acceperunt enim part. 2, 44 tanquam 60, ad quoſvis alios exceſſus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam C G partium 1123, quarum C D eſt decem millium, quæ ſummam efficit in contactu epicycli proſthaphæreſin part. 6, 29, excedentem illam primam in parte una ſcr. 33. Vt autem partes 2, 44 ad 1, 33, Ita 60 ad 34, ac perinde habemus rationem exceſſus, qui in ſemicirculo parvi epicyclij contingit ad eum qui ſub data circumferentia part. 90 ſcrup. 18. Scribemus ergo e regione par. 90 in tabula, ſcru. 34. Hoc modo ad ſingulas ejuſdem circuli circumferentias in Canone præſignatas reperiemus ſcrupula proportionum, quarto loco vacante exponenda. Vltimo denique loco latitudinis partes adjunximus Boreas & Auſtrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & uſus operationis commonuit nos, ut iſta hoc ordine poneremus.



Digitized by Google

Tabula proſthaphæreſium Lunarium.

Numeri cõmunes.		Epicycli b. proſth		pro por.	Epicyc. a proſth		Exceſſus.		Latitu. partes b	
Gra	gra.	grad.	ſcrup.	ſcrup	gra.	ſcru	grad.	ſcru	grad.	ſcru.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Proſthaphareſis epicycli b. ante grad. 180 adduntur anomaliæ Lunari, poſtea ſubtrahuntur.

Proſthaph. epicycli a. in priore ſemicirculo ſubtrahuntur, in altero adduntur.

Tabula

Tabula proſthaphæreſium Lunarium.

Numeri cōmunes		epicycli b. proſth.		pro por	Epicycli a. proſth.		Exceſſus.		Latitu. partes	
gra.	gra.	gra.	ſcru.	ſcru.	gra.	ſcr.	gra.	ſcru.	gra.	ſcru.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	207	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

Digitized by Google

Cap. XII.

De Lunaris curſus dinumeratione.

MOdus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demonſtratis, & eſt iſte. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propoſitum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, longitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus a dato principio Chriſti, vel alio deducemus, & loca ſingulorum ad ipſum tempus propoſitum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem ſive diſtantiam a Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemque in tertio ordine proſthaphæreſim, & quæ ſequuntur ſcrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intravimus in primo loco repertus fuerit, ſive minor 180 gradibus, addemus proſthaphæreſim anomaliæ lunari: ſi vero major quam 180, vel ſecundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atque veram ejus a ſumma abſide diſtantiam, per quam rurſus Canonem ingreſſi capiemus ipſi reſpondentem in quinto ordine proſthaphæreſim, & eum qui ſexto ordine ſequitur exceſſum, quem epicyclus ſecundus auget ſuper primum, cujus pars proportionalis ſumpta, juxta rationem ſcrupulorum inventorum ad ſexaginta ſemper additur huic proſthaphæreſi. Quodque collectum fuerit, ſubtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus 180 ſive ſemicirculo, & additur ſi anomalia ipſa major fuerit, & hoc modo habebimus veram Lunæ a medio loco Solis diſtantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neque verus locus Lunæ ignorabitur, ſive a prima ſtella Arietis motu Solis ſimplici, ſeu ab æquinoctio Verno in compoſito, vel præceſſionis ejus adjectione. Per motum denique latitudinis æquatum, ſeptimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna diſtiterit a medio ſignorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperitur, id eſt ſi minor 90, majorve 270 gradibus fuerit, alias Auſtrinam ſequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna a Septentrione deſcendens, uſque ad 180 gradus, & exinde ab Auſtrino

Digitized by Google

Auſtrino limite ſcandens, donec reliquas circuli partes compleverit. Adeoque lunaris curſus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Notæ.

Exempli loco repetatur calculus cap. 10 propoſitus:

Anomalia Aequinoct. ſimplex	*Sex.*	*grad.*	*min.*
tunc fuit — — — — — —	5.	53.	30.
Ejus duplum — — — — —	5.	47.	0.
Motus Solis compoſ. — — —	1.	41.	49.
Motus Solis coæquatus per proſthaphær. æquinoct.	1.	42.	3.
Media diſtantia Lunæ a Sole — — —	0.	45.	5.

horum ſumma eſt media diſtantia Lunæ ab apparente æquinoctio, nempe Sex. 2 grad. 27 min. 8. Denique Anomalia Lunaris eſt ſex. 5 gra. 33 min. 3.

Hiſce numeris ita inventis duplicanda eſt Lunæ diſtantia media a Sole grad. 45, 5. & cum eius duplo grad. 90, 10, adeunda eſt Tabula proſthaphæreſeon Lunarium. primo loco occurret proſthaphæreſis minoris epicycli b. grad. 12 min. 12 cum ſcrupulis proportionalibus 34. Proſthaphæreſis hæc addita Anomaliæ lunari efficiet Anomaliam coæquatam ſex. 5 grad. 45, 15, ſive grad 345 min. 15. Cum hac anomalia coæquata rurſus intranda eſt eadem tabula, ut inde excerpatur proſthaphæreſis epicycli maioris A. grad. 1 min 10 cum exceſſu min. 35. Cujus exceſſus accipi debet pars proportionalis reſpondens minutis proportionalibus ſupra inventis 34, hoc pacto : 60 dant 35, quid dabunt 34? ergo 19. nam quæ ratio eſt 60 ad 35, eadem eſt ratio 34 ad 19. hæc pars exceſſus ſemper adijcienda eſt proſthaphæreſi epicycli maioris, quæ iam erit grad. 1 min. 29, & quidem adjecticia, quoniam anomalia coæquata ſuperat ſemicirculum.

Media diſtantia Lunæ ab apparenti Aequinoctio eſt Sex. 2 gra. 27,		*8.*
Proſthaph. coæquata add. — — — — —	*1,*	*29.*
Sex. 2. grad. 28,		*37.*

Luna igitur ſecundum veros motus diſtabat ab Aequinoctio vero ſex. 2 grad. 28 min. 37, hoc eſt, locus Lunæ fuit in 28 min. 37 Leonis. uti author cap. 10 notavit.

Similis methodus in quovis Lunæ calculo eſt obſervanda, præterquam in ſyzygijs, ubi ſola maioris epicycli proſthaphæreſis uſurpatur.

Quo-

Digitized by Google

Cap. XIII.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonſtretur.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda eſt, qui idcirco videtur inventu difficilior, quod pluribus ſit circumſtantiis impeditus. Nam ut antea diximus, ſi bini Lunæ defectus omniquaque ſimiles & æquales fuerint, hoc eſt, partibus deficientibus in eandem poſitionem Boream vel Auſtrinam, ac circa eandem eclipticam ſectionem ſcandentem vel deſcendentem, fueritque æqualis ejus a terra diſtantia, ſive a ſumma abſide. Quoniam his ita conſentientibus intelligitur Luna integros latitudinis ſuæ circulos vero motu conſummaſſe. Quoniam enim conica eſt umbra terræ, & ſi conus rectus plano ſecetur ad baſim parallelo, ſectio circuli eſt minor in majori, ac major in minori a baſi diſtantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus a terra diſtantijs æquales umbræ circulos pertranſit, & æquales ſuæ ipſius diſcos obtutibus noſtris repræſentat. Hinc eſt quod æqualibus ipſa partibus eminens ad eandem partem, juxta æqualem a centro umbræ diſtantiam, de æqualibus latitudinibus nos certos efficiat, e quibus ſequi neceſſe ſit, æqualibus tunc etiam intervallis ab eodem ecliptico nexu diſtare ipſam reverſam in priorem latitudinis locum. Maxime vero, ſi locus quoque utrobique conſentiat, mutat enim ipſius ſive terræ acceſſus & receſſus totam umbræ magnitudinem, in modico tamen, quod vix aſſequi licet. Quanto igitur majus inter utrunque tempus mediaverit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum eſt. Sed quoniam rarum eſt binos defectus hiſce conditionibus concordes invenire, nobis certe non obvenerunt ad præſens. Animadvertimus tamen alium quoque eſſe modum per quem id effici poſſit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus ſi etiam in diverſas partes Luna defecerit, ac circa ſectiones oppoſitas, ſignificabit tunc Lunam in ſecundo defectu ad locum prioris e diametro oppoſitum perveniſſe, ac præter integros circulos deſcripſiſſe ſemicirculum. Quod ſatisfacere videbitur ad hujus rei inquiſitionem. Invenimus igitur binas eclipſes his fere modis affines. Primam anno ſeptimo Ptolemæi Phi-

Philometoris, qui erat annus centeſimus quinquageſimus Alexandri, tranſactis diebus, ut ait Claudius, 27 menſis Phamenot Ægyptiorum ſeptimi, in nocte, quam ſequebatur dies 28, defecitque Luna a principio horæ octavæ,uſque ad finem horæ decimæ,in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad ſummum digiti ſeptem diametri lunaris a Septentrione circa ſectionem deſcendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) a media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in ſexto gradu Tauri, ſed Cracoviæ fuiſſet hora una cum triente. Secundam obſervavimus ſub eodem meridiano Cracovienſi, anno Chriſti 1509, quarto nonas Iunij,Sole in 21 grad. Geminorum, cujus medium erat poſt meridiem illius diei horis æquinoctialibus 11, & tribus quintis unius horæ,in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri a parte Auſtrina circa ſcandentem ſectionem. Sunt igitur a principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta novem,dies 206, horæ $14\frac{1}{3}$ Alexandriæ, ſed Cracoviæ horæ 13 cum triente, ſecundum apparentiam, examinatim vero horæ 13 ſem. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat ſecundum numerationem noſtram congruentem fere cum Ptolemæo par. 163 ſcrup. 33, & proſthaphæreſis partis 1 ſcrup. 23, quibus verus Lunæ locus minor erat æquali. Ad ſecundam vero eclipſim ab eodem Alexandri conſtituto principio ſunt anni Ægyptij mille octingenti triginta duo, dies 295, horæ 11 ſcrup. 45 tempore apparenti: æquato vero horæ 11 ſcrup. 55, unde æqualis Lunæ motus erat partium 182 ſcrup. 18, anomaliæ locus part. 159 ſcru. 55, æquatum vero partium 161 ſcru. 13, proſthaphæreſis, qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, ſcrup. 44. Patet igitur in utraque eclipſi æqualem fuiſſe Lunæ a terra diſtantiam, & Solem utrobique apogæum fere, ſed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam vero Lunæ dimetiens dimidium fere gradum occupare conſuevit, ut poſtea oſtendemus, erit ejus duodecima pars pro digito uno, ſcrup. 2 ſem. quibus orbi obliquo Lunæ circa ſectiones eclipticas congruit gradus fere dimidius, quo in ſecunda eclipſi remotior fuerit Luna a ſectione aſcendente, quam in prima a deſcendente ſectione, quo liquidiſſimum eſt latitudinis Lunæ verum motum fuiſſe poſt completas revolutiones partes 179 ſem. Sed anomaliæ lunaris inter primam & ſecundam eclipſim addit æqualitati ſcrup. 21,

Digitized by Google

quibus proſthaphæreſes ſe invicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum poſt integros circulos part. 179 ſcrup. 51. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille ſexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ 22 ſcru. 35 tempore apparente, quod æquali conſentiebat. In quo tempore completis revolutionibus æqualibus, vigeſies bis mille quingentis ſeptuaginta ſeptem, ſunt partes 179 ſcrup. 51. Quæ congruunt noſtris, quos jam expoſuimus.

Notæ:

Hactenus expoſitus fuit Lunæ motus in zodiaco, tum reſpectu Solis, tum etiam reſpectu ſtellarum fixarum : reſtat doctrina Eclipſeon Solis & Lunæ. ad quam pertinet motus Lunæ ſecundum latitudinem, qua Luna deflectit a medio circulo zodiaci (hoc eſt a ſemita Solis) verſus polum zodiaci boreum, vel verſus polum Auſtrinum. Item doctrina parallaxeon Solis & Lunæ, utriuſque ſideris magnitudo & ſupra terram altitudo. Vt enim illa eclipſeon beneficio innotuere, ita viciſſim ex illis præcognitis prædicuntur eclipſes futuræ.

Hoc capite demonſtratur quantitatem motus latitudinis Lunaris in Tabulis poſitam conſentire cum apparentiis cœleſtibus. Methodus eſt Hipparchi apud Ptolemæum lib. 4 cap. 2.

Cum dantur duæ eclipſes Lunares æquales magnitudine & duratione, ſub æquali Lunæ & Solis ſupra terram altitudine, tunc Luna rediiſſe creditur ad eandem anomaliam latitudinis, ſi utræque eclipſes eandem mundi plagam (boream vel auſtrinam) ſpectent, vel ad anomaliam e diametro oppoſitam priori, quando eclipſes ad diverſas plagas tendunt. quod evenire ſtatuit Hipparchus menſibus Lunaribus 5458, & in revolutionibus latitudinis 5923, hoc eſt, Periodi latitudinis 5923 abſolvuntur menſibus lunaribus quinquies mille quadringentis quinquaginta octo. At noſter non longe ab iſta ratione abiens colligit revolutiones 22577 cum dimidia, in menſibus 20805.

Prior eclipſis contigit anno Nabonaſſari 574 Phamenoth 27 horis 13 min. 20 poſt meridiem vigeſimi ſeptimi diei, Cracoviæ. Erat annus Periodi Iulianæ 4540, totidem horis poſt meridiem ultimi Aprilis. Alteram obſervavit Copernicus anno Chriſti 1509, anno Periodi Iul. 6222 Iunij 2, horis undecim min. 45 a meridie. Erat annus Nabonaſſari 2257, Payni 26 hor. 11 min. 45, vel min. 55 tempore æquato. Intervallum temporis ſic colligitur,

Ann

	Anni.	*dies.*	*hor.*	*min.*
Anni abſoluti	2256.	295.	11.	55.
	573.	206.	13.	20.
Intervallum —	1683.	88.	22.	35.

Quod temporis ſpatium continet menſes Lunares 20805, uti colligere eſt ex Tab. Friſic. pag. 456.

Motus latitudinis iſto intervallo e Tabulis Copernici colligitur grad. 179 min. 54, ita ut deſint 6 min. ad ſemicirculum.

Porro quæ eſt ratio horum numerorum 5458 & 5923, eadem quoque eſt ratio motus diurni ad motum diurnum. exempli gratia, motus diurnus Lunæ eſt grad. 12 min. 11 ſec. 27, ſi vis inde colligere motum diurnum latitudinis, reduc primum datum motum in ſcrupula ſecunda 43887, & ſic operator,

Vt 5458 ad 5923, ſic 43887 ad 47626 ſecunda, quæ efficiunt gra. 13 min. 13 ſec. 46, tantus eſt motus diurnus latitudinis Lunaris.

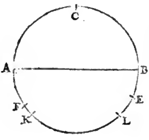
CAP. XIIII.

De locis anomaliæ latitudinis.

VT autem hujus quoque curſus loca firmemus ad præaſſumpta principia, aſſumpſimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem ſectionem, neque e diametro & oppoſitas partes, ut in præcedentibus, ſed ad eaſdem Boream vel Auſtrum. Cæteris vero omnibus conditionibus ſervatis, ut diximus, juxta Ptolemaicum præſcriptum, quibus abſque errore obtinebimus propoſitum noſtrum. Prima igitur eclipſis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos uſi ſumus, ea erat, quam diximus obſervatam a C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus menſis Chiach tranſactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracoviæ vero duabus horis ante medium noctis, quam ſequebatur dies tertius, defecitque Luna in ipſo medio eclipſis in dextante diametri, id eſt, decem digitis a Septentrione, dum Sol eſſet in 25, 10 Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part. 64 ſcrup. 38, & ejus proſthaphæreſis ablativa part. 4 ſcrup. 20, circa ſectionem deſcendentem. Alteram quoque magna diligentia obſervavimus Romæ, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo poſt

Digitized by Google

Nonas Novembris, duabus horis a media nocte, quæ luceſcebat in octavum diem ante Idus Novembris. Sed Cracoviæ, quæ quinque gradibus ſequitur Orientem, erat duabus horis & tertia horæ poſt medium noctis, dum Sol eſſet in 23, 11 Scorpij, defeceruntque rurſus a Borea digiti decem. Colliguntur ergo a morte Alexandri anni Ægyptij mille octingenti viginti quatuor, dies octoginta quatuor, horæ quatuordecim, ſcrup. 20, tempore apparenti, ſed æquali horis 14 ſcrup. 16. Erat igitur motus Lunæ medius in part. 174 ſcrup. 16. Anomalia Lunaris part. 294 ſcrup. 40 æquata part. 291 ſcrup. 35. Proſthaphæreſis adjectiva par. 4 ſcru. 28. Manifeſtum eſt igitur, quod Luna etiam in his utriſque defectibus diſtantiam habebat a ſumma abſide ſua prope æqualem, ac Sol erat utrobique circa mediam ſuam abſidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Auſtrinam æqualemque fuiſſe, & exinde Lunam ipſam a ſectionibus diſtantias habuiſſe æquales, ſed hic ſcandentem, illic ſubeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipſium anni Ægyptij mille trecenti ſexagintaſex, dies 358 horæ 4 ſcrup. 20, tempore apparenti: æqualiter autem horæ 4 ſcrup. 24. In quibus medius motus latitudinis eſt part. 159 ſcru. 55. Sit jam obliquus Lunæ circulus, cujus dimetiens ſit A B ſectio communis ſigniferi, in C ſit Boreus limes, D Auſtrinus, A ſectio ecliptica deſcendens, B ſcandens. Aſſumanturque binę circumferentię ad Auſtrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipſis fuerit in F ſigno, ſecunda in E. Ac rurſus F K proſthaphæreſis ablativa in priori eclipſi: E L adjectiva in ſecunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium eſt 159 ſcrup. 56, cui ſi apponantur F K, quæ erat part. 4 ſcrup. 20, & E L part. 4 ſcrup. 28, erit tota F K L E part. 168 ſcrup. 43, reliquum ejus e ſemicirculo part. 11 ſcrup. 17, cujus dimidium eſt part. 5 ſcrup. 39, æquale utrique A F, & B E, veris Lunæ diſtantijs à ſegmento A B, & propterea A F K part. eſt 9 ſcrup. 59. Unde etiam conſtat à Boreo limite, hoc eſt, C A F K, medius latitudinis locus partium 99 ſcrup. 59. Suntque ad hunc locum, & tempus illius obſer-



obſervationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij 457 dies 91 horæ 10, ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ 9 ſcrup. 54 ſub quibus motus latitudinis eſt part. 50 ſcrup. 59, quæ cum ablata fuerint partibus 99 ſcrup. 59, remanent partes 49 in meridie primi diei menſis primi Thoth, ſecundum Ægyptios, ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur juxta differentias temporum, loca curſus latitudinis Lunæ à Boreo limite ſumpta, unde motum ipſum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortem ſunt anni Ægyptij 451 dies 247, quibus pro æqualitate temporis auferuntur ſcrup. 7 unius horæ, ſub quo tempore curſus latitudinis eſt part. 136 ſcrup. 57. A prima rurſus Olympiade ad Cæſarem ſunt anni Ægyptij 730 horæ 12, ſed æqualitati adjiciuntur ſcrupula horaria decem, ſub quo tempore motus æqualis eſt partium 206 ſcrup. 53. Deinde ad Chriſtum ſunt anni 45 dies 12. Si igitur à 49 gradibus demantur 136 ſcrup. 57 accommodatis 360 circuli, remanent partes 272 ſcrup. 3, ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His ſi denuo addantur partes 206 ſcrup. 53 colliguntur partes 118 ſcrup. 56 ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij annorum Iulianorum, additis denique part. 10 ſcrup. 49, colligitur locus Chriſti ad mediam ſimiliter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus 129 ſcrup. 45.

Notæ.

Primum repetitur eclipſis enarrata cap. 5, quæ eſt media trium eclipſium Ptolemaicarum. cum qua comparatur eclipſis ab authore Romæ obſervata anno Chriſti 1500, noctè inter 5 & 6 Novembris, qui erat annus Nabonaſſari 2249. Athyr 25. hor. 14 min. 20 poſt meridiem. Nam initium iſtius anni Nabon. fuit idibus Auguſti. Erat annus ab obitu Alexandri 1825 iniens. quamvis Mercator acriter contendat in annis Nabonaſſari vel Alexandri redundare annum unum paſſim in omnibus obſervationibus Copernici. Verum in hac annorum connexione Copernicus conſentit cum Alfonſinis, cum Purbachio, Regiomontano, reliquiſque probatis Aſtronomis, eandemque ſententiam probarunt validiſque rationibus confirmarunt, Ioannes Lucidus, & Ioſephus Scaliger. Conſule ſi placet, noſtrum examen temporum Tabulis Friſicis adjunctum. *Mercatoris error.*

Digitized by Google

Cap. XV.

Inſtrumenti parallatici conſtructio.

QVod autem maxima latitudo Lunæ, juxta angulum ſectionis orbis ipſius & ſigniferi, ſit quinque partium, quarum circulus eſt 360, non eam occaſionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus elevatur grad. 30 ſcrup. 58 attendebat, quantum maxime acceſſura eſſet Luna ad verticem horizontis, dum videlicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ jam numeris præſciri poterant. Invenit ergo tunc per inſtrumentum quoddam, quod parallaticum vocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus ſolum partibus & octava partis à vertice minimam ejus diſtantiam, circa quam ſi quæ parallaxis accidiſſet, neceſſe erat perquam modicam fuiſſe in tam brevi interſtitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octava parte, à partibus 30 ſcrup. 58, reſtant partes 28 ſcrup. 51 ſem. quæ excedunt maximam ſigniferi obliquitatem, quæ tunc erat partium 23 ſcrup. primorum 51, ſecundorum 20, in partibus fere quinque integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denique particularibus invenitur uſque modo congruere. Inſtrumentum vero parallaticum tribus regulis conſtat, quarum duæ ſunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus jungunrur extremitatibus, reliquæ ſolerti perforatione & axonijs ſive paxillis in his congruentibus, ut in eadem ſuperficie mobiles in juncturis illis minime vacillent. In norma autem longiori à centro juncturæ ſuæ exaretur recta linea per totam ejus longitudinem, ex qua ſecundum diſtantiam juncturarum quam exactiſſime ſumptam, capiatur æqualis. Hæc dividatur in particulas mille æquales, vel in plures ſi fieri poteſt, quæ diviſio extendatur in reliquam ſecundum eaſdem partes, quouſque tota fiat partium 1414, quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cujus quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoque norma à centro juncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſive ei quæ inter centra juncturarum exiſtit, habeatque à latere

ſpecilla

ſpecilla ſibi inſixa, ut in dioptra ſolet, per quæ viſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinent, ſed diſtent æqualiter. Proviſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſſit lineam diviſam tangere, fiatque hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles, cujus baſis erit in partibus lineæ diviſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & levigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi januam deceret, poſſit circumvolvi. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad verticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicujus ſideris à vertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diviſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter viſum & axem horizontis exiſtit, quarum partium dimentiens circuli fuerit viginti millium, & habebit per Canonem circumferentiam circuli magni inter ſidus & verticem quæſitam.

Notæ.

Veteres zodiaco tribuebant latitudinem partium ſive grad. 12 fere, itaque in globo cæleſti zodiacum repræſentabant tribus circulis, quorum medius appellabatur ὁ μέσος τοῦ ζωδιακοῦ, vel ὁ μέσος τῶν διὰ ζωδίων circulus medius zodiaci, vel medius eorum, qui per zodia deſcribuntur. Ea eſt via regia Solis. Ab hac Lunæ circulus deflectit partes quinque in Boream, & totidem in Auſtrum, teſte Ptolemæo, quem Copernicus ſequitur. Tycho Brahe accuratiſſimis ſuis obſervationibus nonnihil detrahit iſti latitudini. Ponit enim latitudinem maximam grad. 4 min. 58 ſecund. 30.

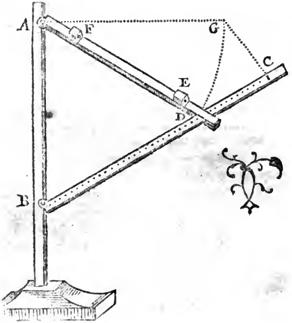
Reliquæ latitudines præter maximam inveniuntur calculo vel Canone, qualis exſtat accuratus in Tabulis Friſ. pag. 418, & qualem author ſuccinctum ſupra poſuit ad calcem cap. 11 in ultima columna Tab. Proſthaphæreſeon Lun. cuius utendi ratio hæc eſt: motus latitudinis primum coæquetur per proſthaphæreſim Lunarem, dein cum motu latitudinis coæquato ingredere Canonem. Exempli gratia, in eclipſi anni 1500 cap. præcedenti, medius motus latitudinis erat part. 259 min. 53, proſthaphæreſis Lunæ adiectiva grad. 4 min. 28. Quare motus latitud. coæquatus grad. 264 minut. 21, cui reſpondet latitudo lunæ grad. 0 min. 31 auſtralis.

Quoties motus latitudinis minor eſt quadrante circuli vel major *Regula.*
tribus

tribus quadrantibus circuli, tunc Lunæ latitudo vergit in boream: alioqui ubi motus latitud. coæquatus ſuperat quadrantem, & minor eſt tribus quadrantibus, latitudo eſt auſtralis. *uti in noſtro exemplo accidit. poſito huius motus principio a boreo limite.*

De inſtrumento Parallactico.

Ptolemæo ὄργανον παραλλακτικόν *appellatur, non Parallaticum, uti ſcribunt Regiomontanus, Copernicus, & Tycho Brahe. nomen habet ab uſu, quia inſtrumenti iſtius ope cognoſcuntur Lunæ Parallaxes in circulo verticali, eo præcipue temporis momento quando circulus magnus deductus e polo zodiaci tranſit per polum horizontis, & per centrum Lunæ. Ptolemæus fabricam deſcribit lib. 5 cap. 12 & Tycho in Mechanicis: ubi etiam memorat ſibi dono miſſum fuiſſe inſtrumentum Parallaticum, quo quondam uſus fuerat Copernicus.*



A B *linea eſt ad verticem erecta pedeſtali, uti vocant infixa.* A B *&* A D *æquales ſunt lineæ,* B C *vero tanta eſt, quanta eſſe debet ut angulus in* A *ſit rectus quoties extremitates* D *&* C *junguntur in puncto* G.

Linea B C *diviſa eſt in partes 1414, quales part.* A D *continet 1000.*

F *&* E *Ptolemæo ſunt* πρίσματα τετράγωνα *in medio perforata, ita ut foramen in* F *ſit majus quam in* E. *Sunt autem* πρισμάτια *non laminæ, ſed corpora oblonga ac craſſa, per quæ tranſmiſſus radius viſus non vacillat. In trian-*

In triangulo A B D *æqualia ſunt crura* A B *&* A D *partium 1000, variatur baſis* B D *index anguli ad* A, *qui angulus æquatur diſtantiæ ſideris a vertice, ſive a polo horizontis.*

Cap. XVI.

De Lunæ commutationibus.

HOC inſtrumento, ut diximus, Ptolemæus latitudinem maximam Lunæ eſſe quinque partium deprehendit. Deinde ad commutationem ejus percipiendam ſe convertit, & ait ſe inveniſſe eam Alexandriæ uno gradu ſcrup. 7, dum eſſet Sol in 5 grad. 28 ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus 78 ſcrup. 13. Anomalia æqualis part. 262 ſcrup. 20. Latitudinis motus part. 354 ſcrup. 40, proſthaphæreſis adjectiva part. 7 ſcrup. 26, & idcirco Lunæ locus grad. 3 ſcrup. 9 Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. 2 ſcrup. 6. Latitudo Lunæ Borea part. 4 ſcrup. 59. Declinatio ejus ab æquinoctiali partes 23 ſcrup. 49. Latitudo Alexandrina part. 30 ſcrup. 58. Erat inquit Luna in meridiano fere circulo viſa per inſtrumentum à vertice horizontis part. 50 ſcrup. 55, hoc eſt, plus uno gradu & 7 ſcrup. quam exigebat ſupputatio. Quibus ex ſententia priſcorum de eccentro & epicyclo, demonſtrat à centro terræ Lunæ diſtantiam tunc fuiſſe partium 39 ſcrup. 45, quarum quæ ex centro terræ ſit una pars, & quæ deinde ſequuntur rationem ipſorum circulorum, quod videlicet Luna in maxima à terra diſtantia, quam aiunt eſſe in apogæo epicycli ſub nova plenaque Luna, habeat eaſdem partes 64 ſcrup. 10, ſive ſextantem unius: in minima vero, quæ in quadraturis dividuaque Luna perigæa exiſtens in epicyclo partes duntaxat 33 ſcr. 33. Hinc etiam parallaxes taxavit, quæ circa nonageſimum gradum a vertice contingunt: Minimam, ſcrup. 53, ſecundorum 34. Maximam, partem unam, ſcrup. 43 uti latius quæ de his conſtruxit, licet videre. At jam in propatulo eſt conſiderare volentibus, hæc longe aliter ſe habere, ut multipliciter experti ſumus. Duo tamen obſervata recenſebimus, quibus iterum declaratur, noſtras de Luna hypotheſes illis eſſe tanto certiores, quo magis conſentiant apparentijs, nec relinquant aliquid dubitationis. Anno inquam à Chriſto nato 1522, quinto Calend. Octobris, quinque horis æqua-

libus, & duabus tertijs à meridie tranſactis, circa Solis occaſum Fruenburgi accepimus per inſtrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum a vertice horizontis, a quo invenimus ejus diſtantiam partes 82 ſcrup. 50. Erant igitur a principio annorum Chriſti uſque ad hanc horam anni Ægyptij mille quingenti vigintiduo, dies 284 horæ 17, & duæ tertiæ horæ, ſecundum apparentiam. Æquato vero tempore horæ 17 ſcrup. 24. Quapropter locus Solis apparens ſecundum numerationem erat in 13 gradu 29 ſcrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus a Solis part. 87 ſcr. 6. Anomalia æqualis part. 357 ſcrup. 39, vera part. 358 ſcr. 40, addens ſcrup. 7. Sicque locus Lunæ verus in 12 part. 33 ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus a Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. 197 ſcrup. 8. Latitudo Lunæ Auſtrina partium 4 ſcrup. 47. Declinantis ab æquinoctiali part. 27 ſcrup. 41. Latitudo loci noſtræ obſervationis partium 54 ſcrup. 19, quæ cum declinatione lunari colligit veram a polo horizontis diſtantiam part. 82. Igitur quæ ſupererant ſcru. 50, erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. 17. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimoquarto, 7 Idus Auguſti, ſex horis a meridie tranſactis, vidimuſque per idem inſtrumentum Lunam a vertice horizontis partibus 81 ſcrup. 55. Erant igitur a principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij 1524, dies 234 horæ 18, exacte autem horæ 18. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in 24 grad. 14 ſcru. Leonis. Lunæ medius motus a Sole part. 97 ſcrup. 6. Anomalia æqualis part. 242 ſcru. 10. Regulata par. 239 ſcrup. 40, addens medio motui partes fere ſeptem. Ideo verus Lunæ locus erat in part. 9 ſcrup. 39 Sagittarij. Latitudinis motus medius part. 193 ſcrup. 19. Verus part. 200 ſcrup. 17. Latitudo Lunæ Auſtrina part. 4 ſcrup. 41. Declinatio Auſtrina part. 26 ſcrup. 36, quæ cum latitudine loci obſervationis partium 54 ſcrup. 19, colligit a polo horizontis Lunæ diſtantiam part. 80 ſcrup. 55. Sed apparebant partes 81 ſcrup. 55. Igitur pars una excedens tranſmigravit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæum oportebat fuiſſe partem unam, ſcrup. 38. Et juxta priorum ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

Obſer-

Digitized by Google

NOTÆ.

Obſervatio hæc Ptolemaica facta eſt anno Alexandri 459 Athyr. 13 horis 5 min. 50 a meridie. vel min. 20 tempore æquato. Erat annus Periodi Iulianæ 4848. Kal. Octob. hor. 3 min. 20 a meridie in Friſia. quo momento ex Tabularum Friſicarum parte ſecunda nondum edita colliguntur hi motus,

	Sign.	grad.	min.	ſec.
Medius motus Lunæ a Sole	2.	18.	13.	7.
Anomalia Lunaris — —	8.	22.	19.	50.
Motus Latit. a cap. Draconis	2.	24.	40.	11.

qui numeri plane conſentiunt cum numeris hic poſitis. Dupla diſtantia Lunæ a ſole grad. 156 dabit proſthaphæreſim gra. 7, 48 ſcrupula proport. 57, dein Anomalia coæquata grad. 270 dabit proſthaphæreſim epicyclicam gra. 4 min. 59, cum exceſſu gr. 2, 35, cujus pars proportionalis gr. 2, 27, addita proſthaphæreſi epicyclicæ facit proſthaphæreſim gr. 7 min. 26, uti hoc loco ponitur. Quæ proſthaphæreſis addita medio motui efficit verum motum Lunæ a Solis medio motu ſign. 2 grad. 25 min. 39, at medius motus Solis erat ſign. 6 grad. 7, 31. Quare verus motus Lunæ ſign. 9 grad. 3, 10. hoc eſt Luna erat in Capric. 3 min. 10. Item eadem proſthaphæreſi grad. 7 min. 26 addita ad motum latitud. datur motus latitud. verus ſign. 3 grad. 2, 6, a nodo, ſive grad. 2 min. 6, a boreo limite. Reliqua per ſe ſatis liquida.

In priore Authoris obſervatione medius motus Solis compoſ. Sex. 3 grad. 14, 47, 40. Anomalia ſimpl. Sex. 2, 46, 23. Anom. annua Sex. 1, 36, 28.

Verus igitur locus Solis, Libræ 13 min. 30. Medius motus Lunæ a Sole ſex. 1 grad. 27, 6, ab æquinoctio Sex. 4 grad. 41, 53, 45. Anomalia Lunaris Sex. 5 grad. 57, 40, Anomalia vera Sex. 5, 58, 42. proſthaphæreſis ſcrup. 7 addenda media motui.

Verus igitur Lunæ locus a medio æquinoctio, Sex. 4 grad. 42 min. 1. Cui poſtremo addenda eſt proſthaphæreſis æquinoctiorum min. 32. eritque verus locus Lunæ ab apparente æquinoctio Sex. 4 grad. 42 min. 33, uti hic ponitur, nempe in Capric. 12 min 33.

In altero exemplo anni 1525, Vera præceſſio æquinoctiorum grad. 27 min. 20.

	Sex.	grad.	min.	ſec.
Motus Solis ſimplex ab Ariete — — —	1.	58.	15.	52.
Anomalia Solis —	0.	46.	41.	
Verus locus ſolis —	2.	24.	14.	
hoc eſt Leonis — —		24.	14.	

Digitized by Google

	Sex.	grad.	min.	
Lunæ diſtantia a Sole ——	1.	37.	7.	
Anomalia Lunæ —— ——	4,	2,	9.	
Anomalia coæquata ——	3,	59,	41.	

Proſthaphæreſis grad. 7 addenda.

Adde hos numeros.	Sex.	gra.	min.	ſec.
	1,	58,	15,	52.
	1,	37,	7.	
		7,	0.	
	3,	42,	22,	52.
Vera præceſſio —— —— ——		27,	20.	addenda.
Locus Lunæ —— ——	4,	9,	42,	52 ab æqui-

noctio, hoc eſt, Luna fuit in Sagitt. 9, 42.

NOTA. *Notandum hoc loco de altitudine polari Freuburgenſi, quam author aſſerit eſſe grad. 54 ſcrup. 19. Eandem Tycho contendit eſſe grad. 54 min. 22 ¼. Iſtuc enim Tychonis diſcipulus miſſus cum Sextante tantam deprehendit, atque inde natas eſſe hallucinationes in motu ſolis Tycho haud immerito exiſtimat. Primum enim Solis declinatio maxima non erit gra. 23 min. 28, uti Copernicus ſtatuit, ſed tribus minutis major, nempe grad 23 min. 31. Deinde hinc mutari neceſſe eſt æquinoctiorum & ſolſtitiorum momenta.*

Cap. XVII.

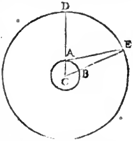
Lunaris a terra diſtantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad ſuperficiem eſt una, demonſtratio.

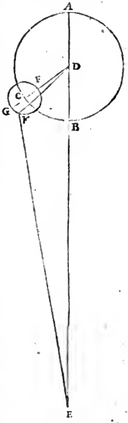
EX his jam apparebit, quanta ſit Lunaris a terra diſtantia, ſine qua non poteſt certa ratio aſſignari commutationum, adinvicem enim ſunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum ejus C. In quo etiam deſcribatur alter circulus, ad quem terræ inſignem habeat magnitudinem, ſitque D E, & D polus horizontis, atque in E centrum Lunæ, ut ſit ejus A vertice nota diſtantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obſervatione partium erat 82 ſcrup. 50, &

AEC

Digitized by Google

A E C ſcr. 50, quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219, quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A E C fuerit centum millium, & A C talium 1454 quæ ſunt in C E ſexageſies octies fere, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima conſideratione diſtantia Lunæ a centro terræ. At in ſecunda D A E, angulus partium erat 81 ſcrup. 55 apparens, numeratus autem A C E part. 80 ſcrup. 55, & reliquus qui ſub A E C ſcr. 60. Igitur E C latus partium 99006, & A C 1747, quarum dimetiens circuli circumſcribentis trianguli fuerit 100000, ſicque C E Lunæ diſtantia partium erat 56 ſcru. 41, quarum quæ ex centro terræ A C eſt pars una. Sit modo epicyclus Lunæ major A B C, cujus centrum ſit D, & ſuſcipiatur E centrum terræ, a quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partium 242 ſcrup. 10, juxta numeratam anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoque in C centro, deſcribatur epicyclium ſecundum F G K, cujus circumferentia F G K partium ſit 194 ſcrup. 12 duplicatæ Lunaris a Sole diſtantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ partes duas ſcrup. 30, relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. 59 ſcrup. 40, cum totus C D B fuerit part. 62 ſcrup. 10, quibus excedebat ſemicirculum, & qui ſub B E K angulus erat part. 12. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus 180 ſunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 91821, & E K part. 86310, quarum eſſet circuli dimetiens





circumſcribentis triangulum ipſum K D E centenum millium, ſed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998.



Atqui ſuperius oſtenſum eſt, quod etiam D F talium fuerit partium 8600, & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut oſtenſum eſt part. 56 ſcrup. 41, quarum quæ ex centro terræ eſt una, ſequitur quod D E earundem ſit partium 60 ſcrup. 18, & D F partium 5 ſcrup. 11, D F G part. 8 ſcrup. 2, perinde ac tota E D G in rectam extenſa lineam par. 68 cum triente, maxima ſublimitas Lunæ dividuæ, ablata quoque D G ex E D, remanent partes 52 ſcrup. 17 minimæ illius diſtantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac ſitiente contingit altitudo, partium erit 65 ſem. maxima & deducta D F, minima part. 55 ſcrup. 8. Neque vero nos movere debet, quod alij maximam diſtantiam plenæ novæque Lunæ exiſtiment eſſe partium 64 ſcrup. 10, ij præſertim quibus non niſi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innoteſcere, ob locorum ſuorum diſpoſitionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, conceſſit major propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem conſtat parallaxes ipſas compleri, neque tamen ob diverſitatem hanc invenimus plus uno ſcrupulo commutationes differre.

Notæ.

Ptolemaus libr. 5 cap. 11, & lib. 9 cap. 1 evidenter docet ſtellarum qua nullam parallaxim faciunt, diſtantiam ſupra terram inquiri non poſſe: Ἐπὶ μὲν τῶν μηδὲν αἰσθητὸν παραλλασσόντων, τουτέστι πρὸς ἃ ἡ γῆ σημείου λόγον ἔχει, οὐδὲ τὸν τοῦ ἀποστήματος λόγον δηλονότι δυνατὸν ἂν γένοιτο λαβεῖν, *hoc eſt, Eorum qua nullam ſenſu perceptibilem parallaxin faciunt, diſtantiæ ſupra terram ratio capi nullo modo poteſt. qualium ſunt aſtra in quorum alti-*

altitudine terræ puncti vicem obtinet. Ἀφ' ὧ μόνȣ φαινομένȣ τὰ ἀποστήματα λαμβάνεται. *Ab hoc ſolo phænomeno, (nempe parallaxi) innoteſcunt diſtantiæ ſiderum ſupra terram.*

Ergo ubi præcognita fuerit parallaxis, ex ea colligere licebit diſtantiam ſeu altitudinem ſupra terram. Methodus perfacilis eſt ſubſidio Sinuum.

In triangulo A C E *dantur anguli omnes, & latus* A C *eſt ſemidiameter terræ. In triangulis rectilineis latera Sinibus oppoſitorum angulorum ſunt proportionalia, teſte Regiomont. In priore exemplo angulus ad* A *eſt 97, 10. angulus ad* E *eſt gra. 0 min 50. Sinus hujus eſt 145439, illius 9921874. ergo ut minor Sinus ad maiorem, ita latus* A C *ad latus* C E, *hoc eſt ut 1 ad 68 min. 13. In altero exemplo angulus ad* A *eſt grad. 98 min. 5, angulus ad* E *eſt gra. 1. Sinus unius gra. eſt 174524. Sinus alter eſt 9900646, quorum ratio eſt ut 1 ad 56 min. 43, eadem quoque eſt ratio lateris* A C *ad latus* C E. *Luna igitur hic alta fuit ſemidiametros terræ 56 min. 43, illic ſemidiametros 68 cum parte quinta.*

Hinc porro colligitur altitudo Lunæ in quolibet ſitu epicyclorum ſimili via ac methodo.

[‡ Luna ſitiens] *Dicitur Luna nova Soli coniuncta. Memini me legere apud Plinium. Vulgus in Belgio dicere ſolet,* **De Maene gaet nu te biere:** *hoc eſt, Luna potitat in popina, quoties ea ſero oritur poſt mediam noctem: quod accidit poſt diem 22 a novilunio. Plinius libr. 17 cap. 9 nominat Lunam ſitientem, & lunam ſiccam.* *Luna ſitiens. Lib. 17, cap. 9. & alibi.*

Cap. XVIII.

De diametro Lunæ ac umbræ terreſtris, in loco tranſitus Lunæ.

PEnes diſtantiam quoque Lunæ à terra, apparentes Lunæ & umbræ diametri variantur, quare & de his attinet dicere. Et quanquam Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrantur efficere per defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à ſumma vel infima abſide ſua Luna deſtiterit, præſertim ſi tum etiam Sol eodem modo ſe accommodaverit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobique pertranſierit, æqualis inveniatur, niſi quod defectus ipſi ſint in partibus inæqualibus. Manifeſtum eſt enim, quod differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ invicem col-

lata

lata, oſtendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ ſubtendit, quo percepto, mox etiam ſemidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodum, ſi in medio prioris deliquij defecerint digiti, ſive unciæ tres diametri Lunæ latitudinem habentis ſcrup. prima 47, ſecunda 54. In altero digiti decem, cum latitudine ſcrup. primorum 29, ſecundorum 37. Eſt enim differentia partium obſcuratarum digiti ſeptem, Latitudinis ſcrup. prima 18, ſecunda 17, quibus proportionales ſunt 12 digiti, ad ſcrup. 31, 20, ſubtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quod centrum Lunæ in medio prioris eclipſis exceſſit umbram quadrante diametri ſui, in quo ſunt latitudinis ſcrup. prima 7, ſecunda 50, quæ ſi auferantur à ſcrup. primis 47, ſecundis 54, totius latitudinis, remanent ſcrup. prima 40, ſecunda 4 ſemidiametri umbræ, ſicut in altera eclipſi, in qua ſupra latitudinem Lunæ ſcr. prima 10, ſecunda 27 umbra pro triente diametri lunaris occupavit, cum addita fuerint ſcrup. prima 29, ſecunda 37, efficiunt itidem ſcrup. prima 40, ſecunda 4 umbræ ſemidimetientem. Ita quidem Ptolemæi ſententia, dum Sol & Luna in maxima à terra diſtantia conjunguntur vel opponuntur, Lunæ dimetiens eſt ſcrup. primorum 31 cum triente, qualem etiam Solis per dioptram Hipparchicam ſe comperiiſſe fatetur, umbræ vero partis unius, ſcrup. primorum 31 ac trientis, exiſtimavitque hæc eſſe ad invicem, ut 13 ad quinque, quod eſt, ut duplum ſuperpartiens tres quintas.

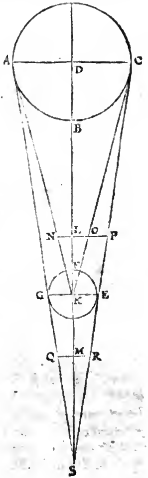
Notæ.

Diametri apparentes Solis & Lunæ propter Eclipſes inquiruntur. ad quantitatem iſtorum corporum nihil faciunt, niſi quatenus ex præcognita altitudine & apparente diametro arguitur ipſorum quantitas. Hipparchus & Tycho Brahe aſtrorum diametrum φαινομένην *obſervant per dioptram. Lunæ apogææ diameter occupat in cœlo dimidiam partem unius gradus proxime: unde apud Hipparchum & Ptolemæum ſpatium* τῆς σελήνης *in cœlo pro dimidio gradu. Diameter iſta dividitur in partes duodecim, quas Romani uncias appellant, Græci* δακτύλους, *id eſt, digitos.*

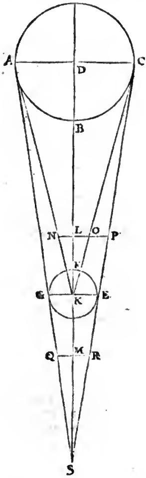
Cap. XIX.

Quomodo Solis & Lunæ a terra diſtantia, eorumque diametri, ac umbræ in loco tranſitus Lunæ, & axis umbræ ſimul demonſtrentur.

QVoniam vero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica ſit, non adeo facile percipitur, niſi quod hæc ſibi invicem cohærent, diſtantia videlicet Solis & Lunæ a terra, ipſorumque & umbræ tranſitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea invicem ſe produnt in demonſtrationibus reſolutorijs. Primum quidem recenſebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demonſtraverit, e quibus, quod veriſsimum viſum fuerit, eliciemus. Aſſumit ille diametrum Solis apparentem ſcrup. primorum 31, & tertiæ, quo ſine diſcrimine utitur. Ipſi vero parem Lunæ diametrum plenæ nouæque, dum apogæa fuerit, quod ait eſſe in partibus 64 ſcrup. 10 diſtantiæ, quibus dimidia diametri terræ eſt una. Ex his reliqua demonſtravit hoc modo. Eſto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terreſtris autem in maxima eius a Sole diſtantia E F G, per centrum quoque ſuum quod ſit K, lineæ rectæ utrumque contingentes A G, C E, quæ extenſæ concurrant in umbræ mucronem, ut in S ſigno, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet a diametris differre, propter ingentem earum diſtantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, juxta diſtantias quas Luna facit in apogæo plena novaque ſecundum illius ſen-



tentiam part. 64 ſcrup. 10, quarum eſt E K pars una, Q M R dimetiens umbræ ſub eodem Lunæ tranſitu, atque N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipſi D K, & extendatur L O P. Propoſitum eſt primum invenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit ſcrup. 31 & trientis, quorum 4 recti partes ſunt 360, erit ſemiſſis L K O ſcrup. 15 & beſſis, & qui ad L rectus. Trianguli igitur L K O datorum angulorum datur ratio laterum K L ad L O, & ipſa L O longitudine ſcrup. prim. 17, ſecund. 33, quibus eſt L K part. 64 ſcrup. 10, ſive K E pars una, & ſecundum quæ L O ad M R, eſt, uti 5 ad 13, erit M R ſcrup. prim. 45, ſecundorum 38 earundem partium. Quoniam vero L O P & M R æqualibus intervallis ſunt ipſi K E paralleli, erunt propterea L O P, M R ſimul duplum ipſius K E, a quo rejectis M R & L O, reſtabat O P ſcr. primorum 56, ſecund. 49. Sunt autem per ſecundum ſexti præceptum Euclidis proportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratione, qua eſt K E ad O P, hoc eſt 60 ſcrup. prima ad ſcrup. prima 58, ſecunda 48. Datur ſimiliter L D ſcrup. primorum 56 ſecund. 49, quibus tota D L K pars una fuerit, & reliquum igitur K L ſcrup. prim. 3, ſecund. 11. Quatenus autem K L fuerit part. 64 ſcr. 10, quarum F K eſt una, & tota K D erit partium 1210. Iam quoque patuit, quod M R talium fuerit ſcrup. primorum 45, ſecundorum 38, quibus conſtat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiam totius K M S ipſa K M ſcrup. primorum 14, ſecund. 22, atque diviſim quarum fuerit K M part. 64 ſcrup. 10, erit tota K M S part. 268 axis umbræ. Ita quidem Ptolemæus. Alij vero



Digitized by Google

vero poſt Ptolemæum, quoniam invenerunt haud ſatis congruere hæc apparentiis, alia quædam de his prodiderunt. Fatentur nihilominus, quod maxima diſtantia plenę novæque Lunæ a terra ſit part. 64 ſcrup. 10. Solis apogæi diametrum apparentem ſcrup. prim. 31, & tertiæ. Concedunt etiam diametrum umbræ in loco tranſitus Lunæ eſſe, ut 13 ad 5, uti Ptolemæus ipſe. Veruntamen Lunæ diametrum apparentem, negant tunc eſſe majorem ſcrup. 29 ſem. & propterea umbræ diametrum partis unius, & ſcrup. 16 cum dodrante fere ponunt, e quibus ſequi putant apogæi Solis a terra diſtantiam eſſe part. 1146 & axim umbræ 254, quarum quæ ex centro terræ eſt una, attribuentes hæc Aratæo illi Philoſopho inventori, quæ tamen nulla ratione poſſunt conjungi. Nos ea concinnanda ac emendanda ſic rati ſumus, cum poſuerimus apogæi Solis apparentem diametrum ſcru. primorum 31, ſecundorum 40, oportet enim aliquo modo majorem nunc eſſe, quam ante Ptolemæum, Lunæ vero plenæ vel novæ, ac in ſumma abſide ſcru. primorum 30. umbræ quoque diametrum in ipſo illius tranſitu ſcru. primorum 80, & trium quintarum. convenit enim paulo majorem ipſis ineſſe rationem, quam 5 ad 13, ſed ut 150 ad 403. Totum vero Solem apogæum non tegi a Luna, niſi ipſa habuerit diſtantiam a terra 62 partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim ſic poſita certa ratione cum inter ſe, tum in cæteris cohærere videntur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs conſentanea. Habebimus ſiquidem juxta præcedentem demonſtrationem in partibus & ſcrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ eſt K E, ipſam L O talium ſcrup. primorum 17, ſecundorum 8, & propterea M R, ut ſcrup. primorum 46, ſecundorum 1, & idcirco O P ſcrup. primorum 56, ſecundorum 51. Et tota D L K par. 1179. Solis apogæi à terra diſtantia, & K M S axis umbræ partium 265.

Notæ.

Præſtantiſſimum eſt hoc Ptolemæi artificium, quo inveniuntur Solis ac Lunæ ſupra terram altitudines. Totius autem calculi fundamentum eſt parallaxis Lunæ. e qua ſola, colligitur Lunæ diſtantia, uti ſupra dictum. Demonſtratio facilis eſt illis qui in proportione triangulorum mediocriter exercitati ſunt. Philoſophus Aratæus, eſt celebris ille Albategni, cujus argumenta huc facientia producuntur a Regiomontano lib. 5 cap. 21. Demonſtrat. Aſtronomic. propoſitis quatuor eclipſeon obſervationibus, duarum

Digitized by Google

rum ſolarium & totidem Lunarium. Solarium prior contigit anno Chriſti 891 Auguſti 8, anno Nabonaſſari 1639, Phamenoth 28. Altera vero anno Chriſti 901 Ianuarij 23, Nabonaſſari 1649 Thoth 14.

Lunarium prior anno Chriſti 883 Iulij 23, anno Nabonaſſari 1631, Phamenoth 10.

Lunarium poſterior anno Chriſti 901 Auguſti ſecundo. anno Nabonaſſari 1649 Phamenoth 25, quod annotandum erat. quia in codice excuſo depravata eſt annotatio temporum, incuria typographi. Et de ea certant Chronologi. Nos eam reſtituimus ope Tabularum Friſicarum. Solis igitur apogæi altitudo ex ſententia probatiſſimorum Aſtronomorum hæc eſt,

Solis altitudo cum eſt in apogæo.

Ptolemæi	—— ——	1210.	*ſemidiam. terræ.*
Albategni	—— ——	1146.	
Copernici	—— ——	1179.	
Tychonis	——	1182.	

Conſenſus magnus in re maxima ac difficillima. Si ſemidiametri reducantur in miliaria, erit altitudo Solis miliarium Germanicorum 1000000 plus minus. Sunt millies millena miliaria.

Hæc rudibus Matheſeos non ſapiunt.

CAP. XX.

De magnitudine horum trium ~~ſiderum~~, Solis, Lunæ, & Terræ, ac invicem comparatione.

Vide figura præcedenti.

PRoinde etiam manifeſtum eſt, quod KL eſt decies octies in KD, & in ea ratione eſt LO ad DC: Decies octies autem LO efficit partes 5 ſcrup. 27 fere, quarum KE eſt una, ſive quod SK ad KE, hoc eſt 265 partes ad unam, eſt ſicut totius SKD partes 1444, ad ipſius DC partes ſimiliter quinque ſcrup. 27, proportionales enim ſunt & ipſæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & Terræ. Quoniam vero globi in tripla ſunt ratione ſuorum dimetientium, cum ergo triplicaverimus quintuplam cum ſcrup. 27, proveniunt partes 162, minus octava unius, quibus Sol major eſt terreſtri globo. Rurſus quoniam Lunæ ſemidimetiens ſcru. eſt primorum 17, ſecundorum 9, quorum KE eſt pars una. Eſtque propterea Terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut ſeptem ad 2, id eſt tripla ſeſquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, oſtendit ter & qua-

& quadragies terram eſſe Luna majorem minus octava parte Lunę, ac perinde etiam Sol major erit Luna ſepties millies, minus 62.

Notæ.

Si diameter Lunæ ſcru. 17 ſec. 8, ſumatur decies octies, factus erit grad. 5 min. 9 fere. non uti hic ponitur part. 5 min. 27. Verum ſi utamur proportionibus linearum K L *ad* LO, *ita* KD *ad* DC.

Vt 62 ad ſcrup. 17 ſec. 9, ſic 1179 ad grad. 5 min. 26, paulo plus, pro quo author aſſumit min. 1. Ergo ubi diameter terræ continet partem unam, diameter Solis continebit ejuſmodi partes quinque cum ſcrup. 27. Ptolemæo ratio diametrorum eſt, ut 2 ad 11. horum cubi ſunt 8 & 1331, quorum ratio eſt ut 1 ad 166. At Copernici numeri faciunt rationem unitatis ad 162.

CAP. XXI.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus.

QVoniam vero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipſis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ variari, penes inæquales eorum à terra diſtantias, nec minus quam parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile diſcernuntur ad quamcunque aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifeſtum eſt. Cum enim demonſtraverimus, remotiſſimam ab eo Terram eſſe partium 10323, quarum quæ ex centro orbis annuæ revolutionis 10000, ac in reliquo diametri partium 9678 proximam. Quibus igitur partibus eſt ſumma abſis 1179, quarum quæ ex centro terræ eſt una, erit infima partium earundem 1105, perinde ac media partium 1142. Cum igitur diviſerimus 1000000 per 1179, habebimus partes 848 ſubtendentes in orthogonio minimum angulum ſcru. primorum 2, ſecundorum 55, maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diviſis millenis millibus per 1105 minimæ diſtantiæ partes, proveniunt particulæ 905 ſubtendentes angulum ſcru. prim. 3, ſecundorum 7, maximæ commutationis infimæ abſidis. Oſtenſum eſt autem, quod dimetiens Solis ſit part. 5 ſcru. 27, quorum dimetiens Terræ eſt pars una, quodque in ſumma abſide appa-

reat ſcrup. primorum 31, ſecundorum 48. Proportionales enim ſunt partes 1179 ad partes 5 ſcrup. 27, atque 200000 diametri circuli ad 9245, quæ ſubtendunt ſcrup. prima 31, ſecunda 48. Sequitur ut in minima diſtantia partium 1105, ſit ſcrup. primorum 33, ſecundorum 54. Horum ergo differentia ſcrup. primorum eſt 2, ſecundorum 6. Inter commutationes vero ſunt ſecunda tantum 12. Ptolemæus utramque contemnendam putavit ob paucitatem, attento quod ſcrup. unum, vel alterum non facile ſenſu percipiatur; quanto minus poſſibile eſt fieri id in ſecundis? Quapropter ſi Solis parallaxim maximam ſcrup. 3 ubique tenuerimus, nullum errorem videbimur commiſiſſe. Medios autem Solis diametros apparentes per medias ejus diſtantias capiemus, ſive, ut aliqui, per apparentem Solis motum horarium, quem exiſtimant eſſe ad ſuum diametrum, ut 5 ad 66, ſive ut unum ad 14, & unius quintam. Ipſe enim motus horarius ſuæ diſtantiæ eſt fere proportionalis.

Notæ.

Vt 10000 ad 322, ſic 1179 ad 38, quare demptis 38 ex 1179, reſiduum erit 1141 pro media diſtantia. Sublato vero duplo ex 1179 remanet 1103, pro diſtantia minima. Author tamen aſſumit 1105. Ita etiam ſupra dixerat diametrum Solis apparentem eſſe ſcrup. 31 ſecund. 40. nunc vero ſec. 48, cum tamen debuiſſent eſſe ſecunda 46. quot nempe ſubtendit linea part. 9245. Sed tanti non ſunt hæ minutiæ.

CAP. XXII.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus.

MAjor utriuſque diverſitas apparet in Luna, ut in proximo ſidere. Cum enim maxima ejus à terra remotio fuerit partium 65 ſem. novæ plenæque, erit minima per demonſtrata ſuperius partium 55 ſcrup. 8, dividuæ autem elongatio maxima part. 68 ſcrup. 21, minima part. 52 ſcrup. 17. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis vel Occidentis parallaxes, cum diviſerimus ſemidiametrum circuli per Lunę à terra diſtantias. Remotiſſimæ quidem dividuæ ſcrup. primorum 50, ſecundorum 18, plenæ novæque ſcrup. prim. 51, ſecund. 24. Infimæ

ſcrup.

ſcrup. prim. 62, ſecund. 21, ac infimæ dividuæ ſcrup. 65, 45. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. oſtenſum eſt enim, diametrum terrę ad Lunę diametrum eſſe ut ſeptem ad duo, eritque ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut ſeptem ad 4, in qua ratione ſunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ ſeu diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ comprehendunt angulos commutationum majorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ tranſitu, neutiquam differunt invicem, & anguli ipſi ſuis ſubtendentibus rectis lineis ſunt fere proportionales, neque ſubjacet ſenſui eorum differentia. Quo compendio manifeſtum eſt, quod ſub primo limite jam expoſitarum commutationum lunæ dimetiens apparens erit ſcrup. primorum 28 & dodrantis, ſub ſecundo ſcrup. 30 fere, ſub tertio ſcrup. primorum 35, ſecund. 38, ſub ultimo ſcrup. primorum 27, ſecundorum 34. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet prope unius gradus, oporteretque accidere, ut Luna tunc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Notæ.

Lunæ novæ diametrum minorem eſſe diametro lunæ plenæ Tycho primus demonſtravit. Lunæ enim pleno orbe fulgentis diameter maxima eſt ſcrup. 36, Lunæ vero ſitientis diameter maxima eſt ſcrup. 28 ſec. 48. Solis autem diameter minima extenditur ſcrup. 30. Quare totus Sol a Luna tegi nequit. De his in Tab. Friſ. pag. 426.

Cap. XXIII.

Quæ ſit ratio diverſitatis umbræ terræ.

VMbræ quoque diametrum ad Lunę diametrum jam declaravimus eſſe, ut 403 ad 150, quæ propterea in plena novaque Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. 80 cum tribus quintis, maxima vero ſcrup. primorum 95, ſecundorum 44, fitque maxima differentia ſcrup. * 14, ſecundorum 8. Variatur etiam umbra terræ quamvis in eodem Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ

* leg. 15.

terræ D K S, ac contingentiæ C E S, conjunctis D C, K E. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet D K diſtantia partium 1179, quarum eſt K E pars una, & K M earundem partium 62, erat M R ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum 46, ſecundor. 1 ejuſdem partis K E, & angulus apparentiæ M K R ſcrup. primorum 42 ſecun. 32 connexis K R, & axis umbræ K M S partium 265. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit D K partium 1105, umbram terræ in eodem lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim E Z ad D K, eruntque proportionales C Z ad Z E, & E K ad K S, ſed C Z partium eſt 4, ſcrup. 27, & Z E partium 1105. Æquales enim ſunt Z E & reliqua D Z, ipſis D K, K E parallelogrammo exiſtente K Z. Erit igitur & K S partium earundem 248 ſcrup. 19, quibus eſt K E una. Erat autem K M earundem partium 62, & reliqua igitur M S eaſdem partes habebit 186 ſcrup. 19. At quoniam proportionales ſunt etiam S M ad M R, & S K ad K E, datur ergo M R ſcrup. primorum 45, ſecun. 1, quarum eſt una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui ſub M K R ſcrup. 41, ſecundorum 35. Acciditque propterea in eodem Lunæ tranſitu per acceſſum & receſſum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia ſcrup. 2, quorum eſt E K pars una, ſecundum viſum ſcrup. 1 ſecunda 54, quorum ſunt partes 360 quatuor anguli recti. Porro umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quam 13 ad quinque, hic autem minus, ipſa quodammodo media. Quapropter modicum errorem committemus, ſi ubique eadem uſi fuerimus, labori parcentes, & priſcorum ſecuti ſententiam.

^ parallela,



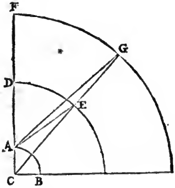
Expo-

Digitized by Google

Cap. XXIIII.

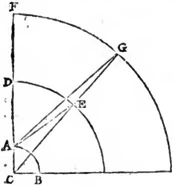
Expoſitio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis.

IAM quoque non erit ambiguum ſingulas quaſque parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terreſtris circulus A B per centrum C, ac verticem horizontis. Atque in eadem ſuperficie circulus Lunæ D E, Solis F G, linea C D F per verticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur vera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur viſus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ vero ſecundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui ſub G A E relinquitur angulus, juxta differentiam ipſorum A G C, & A E C. Capiamus jam angulum A C G : ad quem illa volucrimus comparare, ſitque verbi gratia partium triginta, manifeſtum eſt per demonſtrata triangulorum planorum, quod cum poſuerimus C G lineam part. 1142, quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis vera à viſa ſcrup. primi unius & ſem. Cum autem fuerit angulus A C G partium 60, erit A G C ſcrup. primorum 2, ſecundorum 36. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor ſuis limitibus. Quoniam ſi ſub maxima ejus à terra diſtantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus, 68 ſcrup. 21, quarum erat C A pars una, ſuſceperimus angulum D C E, ſive D E circumferentiam partium 30, quarum 360 ſunt quatuor recti, habebimus triangulum A C E, in quo duo latera A C, C E, cum angulo qui ſub A C E dantur, e quibus inveniemus A E C angulum commutationis ſcrup. primorum 25, ſecundorum 28. Et cum fuerit C E illarum partium 65 ſem. erit angulus qui ſub A E C ſcrup. primorum 26, ſecundorum 36. Similiter tertio loco, cum fuerit



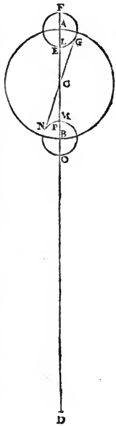
Digitized by Google

CE 55 ſcrup. 8, erit angulus AEC commutationis ſcrup. primorum 31, ſecundorum 42. In minima denique diſtantia dum fuerit CE partium 52 ſcrup. 17, efficiet AEC angulum ſcrup. primorum 33 ſecundorum 27. Rurſus cum DE circumferentia ſumatur partium 60 circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcru. primorum 43, ſecundorum 55. Secunda ſcrup. 45, ſecundorum 51. Tertia ſcrup. 54 ſem. Quarta 57 ſem. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubjecti, quem



pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in 30 verſuum ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorum qui a vertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta. Ipſum vero Canonem digeſſimus in ordines novem. Namque primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ quibus minimæ parallaxes, quæ in Luna dividua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequentibus in plena novaque. Sextus locus eas habebit commutationes, quas in perigæo plena vel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequuntur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in dividua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi viciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt, ſcrupulis proportionum ſervantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquam circulus AB Lunæ epicyclus primus, cujus centrum ſit C, & ſuſcepto D centro terræ agatur recta linea DBCA, & in A apogæo facto centro deſcribatur epicyclium ſecundum EFG, aſſumatur autem EG circumferentia partium 60, & connectantur AG, CG. Quoniam igitur in præcedentibus demonſtratæ ſunt rectæ lineæ CE partium 5, ſcru. 11, quarum dimidia diametri terræ eſt una, quarum etiam DC eſt partium 60 ſcru. 18, ac earundem EF partium duarum, ſcrup. 51. In triangulo igitur ACG dantur latera GA partis unius

unius, ſcrup. 25, & A C partium 6 ſcrup. 36, cum angulo ſub ipſis comprehenſo C A G. Igitur per demonſtrata triangulorum planorum tertium latus C G earundem erit part. 6 ſcrup. 7. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, ſive ipſi æqualis D C L, erit partium 66 ſcrup. 25. Sed D C E part. erat 65 ſem. Relinquitur ergo E L exceſſus ſcru. 55 ſem. fere. Atque per hanc datam rationem, cum fuerit D C E partium 60, erit E F earundem part. 2 ſcrup. 37, E L ſcrup. 46. Quatenus igitur E F fuerit ſcrup. 60, erit E L exceſſus 18 fere. Hæc ſignabimus in Canone ſeptimo loco e regione graduum 60. Similiter oſtendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium ſecundum M N O, cum angulo M B N 60 partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorum, & ſimiliter M P exceſſus ſcrup. 55 ſem. fere, quibus ſemidimetiens terræ eſt una. Sed quoniam earundem eſt part. D B M, 55 ſcrup. 80, quæ ſi conſtituatur partium 60, erit talium M B O part. 3 ſcrup. 7, & M P exceſſus ſcrup. 55. Sicut autem tres partes & 8 ſcrup. ad 55 ſcrup. ita 60 ad 18 fere, ac eadem quæ prius. diſtant tamen in paucis quibuſdam ſecundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octavam Canonis columnellam. Quod ſi ipſorum loco eis quæ in Canone proſthaphæreſium expoſita ſunt, uſi fuerimus, neutiquam committemus errorem, ſunt enim fere eadem, ac de minimis agitur. Reliqua ſunt ſcrupula proportionum, quæ ſub medijs ſunt terminis, videlicet inter ſecundum & tertium.



Eſto jam epicyclus primus plena novaque Luna deſcriptus A B, cujus centrum ſit C, & ſuſcipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A, Capiatur etiam ex apogæo A quædam circumferentia, ut puta A E partium 60, & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, *Vide figura ſequenti.*

Digitized by Google

cujus duo latera data ſunt C D partium 60 ſcrupulorum 19, & C E partium 5 ſcrupulorum 11. Angulus quoque ſub D C E interior a duobus rectis reliquus ipſius A C E. Erit igitur per demonſtrata triangulorum D E partium earundem 63 ſcrup. 4. Sed tota D B A partium erat 65 ſem. excedens ipſum E D par. 2 ſcru. 27. Vt autem A B, hoc eſt partes 10 ſcrupul. 22 ad 2 partes 27 ſcru. ſic 60 ad 14, quæ ſcribantur in Canone ad 60 gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus complevimuſque tabulam quæ ſequitur. Atque aliam adjecimus ſemidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum poſſibile expoſita habeantur.



Notæ.

Hoc capite traditur ratio conficiendi Canonem Parallaxium Solis & Lunæ: Parallaxium, inquam, in circulo verticali. Quatuor ſtatuuntur Lunæ limites, duo limites Lunæ plenæ, novæque, & duo pertinentes ad Lunam dividuam, quæ quadrantem circuli a Sole diſtat: juxta quatuor Lunæ a Terra diſtantias.

Luna plena novaque diſtat ſemidiametros terræ { *65. min. 30 apogæa.* / *55. min. 8 perigæa.* }

Luna dividua diſtat ſemidiametros terræ { *68. min. 20 apogæa.* / *52. min. 17 perigæa.* }

Conſtructurus igitur canonem parallaxium Lunæ, inſpice ſchema primum huius capitis. Vbi triangulum datur huic uſui inſerviens ACE, *cuius dantur latera cum angulo in centro* C, *quæritur angulus ad* E. *Latus* C E *æquatur datæ diſtantiæ, & huic fere æquale eſt alterum latus* AE *prope verticem una parte minus, juxta horizontem paululo longius. Pro latere* AC *ſumitur pars una, cui lateri angulus oppoſitus in* E *quæritur. Quare ut latus* AE *ad ſinum anguli in* C, *ita latus* AC *ad ſinum anguli quæſiti in* E.

Exempli gratia, quæratur Parallaxis Lunæ plenæ apogææ, & perigææ; ubi a

Digitized by Google

ubi a vertice diſtat gradus 60. Luna apogæa attollitur ſupra terræ centrum ſemidiam. 65 min. 30. Luna Perigæa ſemidiam. 55 min. 8. Sinus anguli 60 eſt 8660254.

Vt 65 ad 8660254 ita 1 ad 133234.

Vt 55 ad 8660254 ita 1 ad 157459.

Numeri inventi ſunt ſinus anguli quæſiti in E, *nempe min. 45, ſecundorum 50, & alter min. 54 ſecund. 10, tantæ ſunt parallaxes quæſitæ, quas in ſequenti canone offendes reſpondentes duplæ diſtantiæ, nempe grad. 120. nonnihil tamen diſcrepat poſterior parall. quia latus* A E *paululo minus eſt quam part. 55.*

Porro parallaxium præcipuus uſus eſt in calculo eclipſeon Solarium, uti mox patebit.

Digitized by Google

Canon Parallaxium Solis & Lunæ in circulo verticali.

Numeri diſtantiæ duplæ a vertice, & Anomaliarum Lunæ.		Solis parallaxes.		Lunæ juxta quatuor limites. Differentiæ ſubtrahendæ e proximis. I.		Lunæ plenæ novæque. II.		III.		Different. addendæ proximis parallax. IIII.		Epicycli minoris ſcrupula propor.	Epicycli majoris ſcrupula propor.
Grad.	Gra.	min.	ſec.	min.	ſec.	min.	ſec.	min.	ſec.	min.	ſec.	ſcru.	ſcru.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	29	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	3	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60
						apogææ		perigææ					

In ſyzygijs capiuntur parallaxes ſecundi & tertij limitis, earumque differentia coæquata per ſcrupula maioris epicycli ſemper addenda eſt parallaxi minori. Primi & quarti limitis differ. uſum habent extra ſyzygias tantum.

Tabula hæc adeunda cum dupla Solis vel Lunæ diſtantia a vertice.

Canon Semidiametrorum apparentium Solis Lunæ & umbræ.

Anomalia Solis dat ſemidiametrum Solis & variationem umbræ: Per Anomaliam Lunæ inveniuntur ſemidiametri Lunæ & umbræ. ex hac vero auferenda eſt Variatio.

Numeri Anomaliæ Solis & Lunæ		Solis.		Lunæ plenæ & novæ.		Vmbræ terreſt.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	min.	ſec.	min.	ſec.	min.	ſec.	ſecund.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
110	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De

Cap. XXV.

De numeratione parallaxis Solis & Lunæ.

MOdum quoque numerandi parallaxes Solis & Lunæ per Canonem breviter exponemus. Siquidem per diſtantiam à vertice Solis vel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidem ſimpliciter, Lunæ vero in quatuor ſuis limitibus, & cum motu Lunæ, ſive ejus a Sole diſtantia duplicata, ſcrupula proportionum priora, quibus cum accipiemus utriuſque exceſſus primi & ultimi terminium partes proportionales ad 60, quas à proxima ſequente commutatione ſemper auferemus, ac poſteriores ei, quæ in penultimo limite, ſemper adjiciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogęo & perigæo, quas epicyclus minor auget vel minuit. Deinde cum anomalia lunari capiemus ultima ſcrup. proportionum, quibus e differentia parallaxium proxime inventarum ſumemus etiam partem proportionalem, quam ſemper addemus parallaxi examinatæ priori, quæ in apogæo, & prodibit parallaxis Lunæ quæſita, pro loco & tempore, ut in exemplo. Sint diſtantiæ a vertice Lunæ partes 54, medius Lunæ motus par. 15, anomaliæ æquatæ part. 100. Volo ex his invenire per Canonem parallaxim lunarem, duplico diſtantiæ partes, fiunt 108, quibus in Canone reſpondent exceſſus inter primum & ſecundum limitem, ſcrup. primum unum, ſecunda 48, parallaxis ſecundi termini ſcrup. prima 42, ſecunda 50, parallaxis tertij limitis ſcru. 50, ſecunda 59. Exceſſus tertij & quarti ſcrup. prima 2, ſecunda 46, quæ ſingillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit partes 30, cum ipſo invenio ſcrup. proportionum priora quinque, quibus accipio partem proportionalem ad 60, ſuntque à primo exceſſu ſcrup. ſecunda 9, hæc aufero a ſcru. 42 ſecundis 50 commutationis, remanent ſcrup. prima 42, ſecunda 41. Similiter à ſecundo exceſſu qui erat ſcrup. 2, ſecund. 46, pars proportionalis eſt ſcrup. ſecund. 14, quæ appono ſcrup. primis 50 ſecundis 59, ſecundæ commutationis, fiunt ſcrup. prima 51 ſecunda 13. Harum vero parallaxium differentia eſt ſcrup. 8, ſecunda 31. Poſt hæc cum partibus anomaliæ æquatę capio extrema ſcru. proportionum, quæ ſunt 34, & per has accipio differentiam ſcrup. 8, 31 partem propor-

differentiæ

proportionalem, & eſt ſcrup. 4 ſecunda 50, quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur ſcrup. prima 47 ſecunda 31, & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo altitudinis quæſita.

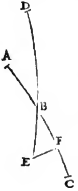
Cap. XXVI.

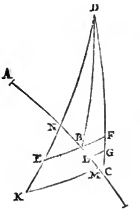
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis diſcernuntur.

Diſcernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis ſimpliciter, ſive quæ inter Solem & Lunam eſt per circumferentias & angulos ſecantium ſeſe circulorum, ſigniferi & ejus qui per polos eſt horizontis. Quoniam manifeſtum eſt, quod hic circulus cum ad rectos angulos ſignifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, ſed tota in latitudinem tranſit, eodem latitudinis & altitudinis exiſtente circulo. At ubi contingit viciſſim ſigniferum horizonti rectum inſiſtere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna ſi latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quam longitudinis parallaxim. in latitudinem vero diſtracta, non evadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum, ſi ſit A B C ſignifer circulus, qui horizonti rectus inſiſtat, ſitque A polus horizontis. Ipſe igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cujus locus fuerit B, eritque commutatio ejus tota B C in longitudinem. Cum vero latitudinem quoque habuerit deſcripto per polos ſigniferi circulo D B E, ſumpta latitudine Lunæ D B, vel B E, manifeſtum eſt, quod A D latus, vel A E, non erit æquale ipſi A B, nec angulus qui ſub D vel E rectus erit, cum non ſint D A, A E, circuli per polos ipſius D B E, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna vertici propinquior. Nam manente eadem baſi D E trianguli A D E, latera A D, A E breviora angulos ad baſim comprehendent acutiores. Et quanto magis diſtiterit Luna à vertice, fient anguli ipſi rectis ſimiliores. Sit jam ſignifero



A B C obliquus altitudinis Lunæ circulus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica ſectione, quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniam igitur trianguli B E F angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoque B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorum ſphæricorum dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruentia. Sed quoniam B E, E F, F B, in modico & inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorum brevitatem, non errabimus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquam rectilineo utamur, fietque propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis per polos horizontis D B, ſitque B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſive B E Auſtrina. A vertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in quibus ſint commutationes E K, F G. Erunt enim loca Lunæ vera ſecundum longum & latum in E F ſignis, viſa vero in K G, à quibus agantur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, qui ſint K M, L G. Cum igitur conſtiterit longitudo & latitudo Lunæ cum latitudine regionis, cognita erunt in triangulo D E B duo latera D B, B E, & angulus ſectionis A B D, & cum recto totus D B E, idcirco & reliquum latus D E, cum angulo D E B dabitur. Similiter in triangulo D B F, cum duo latera D B, B F data fuerint, cum angulo D B F, qui reliquus eſt ipſius qui ſub A B, D A recto, dabitur etiam D F cum D F B angulo. Vtriuſque igitur circumferentiæ D E, D F, datur per Canonem parallaxis E K & F G, ac vera Lunæ à vertice diſtantia D E vel D F. Similiter & viſa D E K, vel D F G. Atqui in triangulo E B N facta ſectione ipſius D E





cum

cum ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E recto, cum baſi B E, ſcietur & reliquus qui ſub B N E angulus, cum reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M, ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ viſa Auſtrina, cujus exceſſus ſuper E B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, a quo dempto N B, remanet B M longitudinis commutatio. Sicut etiam in triangulo Boreo B F C, cum datum fuerit latus B F cum angulo B F C, & B recto, dantur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatione F G, ex F G C, relinquitur G C datum latus in trangulo G L C, cum duobus angulis L C G & C L G recto, ob idque reliqua latera dantur G L, L C, ac deinde quod relinquitur ex B C, & eſt B L commutatio longitudinis, atque G L latitudo viſa, cujus parallaxis eſt exceſſus B F veræ latitudinis. Veruntamen, uti vides, plus habet laboris quam fructus iſta ſupputatio, quæ circa minima expenditur. Satis enim erit, ſi pro angulo D C B ipſo A B D, & pro D E B ipſo D B F utamur, ac ſimpliciter, ut prius pro ipſis D E, E F circumferentijs, media ſemper D B, neglecta latitudine lunari, neque enim propterea error apparebit, in regionibus præſertim Septentrionalis plagæ, ſed in valde Auſtrinis partibus, ubi B contigerit verticem horizontis cum maxima latitudine quinque graduum, ac Luna terræ proxima exiſtente, ſex fere ſcrupulorum eſt differentia. In eclipticis autem Solis conjunctionibus, quibus latitudo Lunæ ſeſquigradum nequit excedere, poteſt eſſe ſcrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifeſtum eſt, quod Lunæ loco vero, in quadrante ſigniferi orientali, ſemper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante ſemper aufertur, ut longitudinem Lunæ viſam habeamus. Et latitudinem viſam per commutationem latitudinis: quoniam ſi in eadem fuerint, ſimul junguntur: ſi in diverſa, aufertur à majore minor, & quod relinquitur, eſt latitudo viſa ejuſdem partis, ad quam major declinat.

NOTÆ;

Parallaxes in circulo verticali ſumptæ nonnihil immutant locum Lunæ tam ſecundum longitudinem, quam ſecundum latitudinem. quod hoc loco clare demonſtratur. Nos in hunc uſum tabulas confecimus percommodas, in opere Tabul. Friſic. pag. 447.

Cap. XXVII.

Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes ſunt expoſita.

QVod igitur parallaxes Lunæ ſic expoſitæ conformes ſint apparentijs, pluribus alijs experimentis poſſumus affirmare, quale eſt hoc quod habuimus Bononiæ ſeptimo Idus Martij poſt occaſum Solis, anno Chriſti 1497. Conſideravimus enim, quod Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam palilicium vocant Romani, quo expectato, vidimus ſtellam applicatam parti corporis Lunaris tenebroſi, jamque delitеſcentem inter cornua Lunæ in horæ quintæ noctis, propinquiorem vero Auſtrino cornu per trientem, quaſi latitudinis ſive diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & 52 Geminorum, cum latitudine Auſtrina quinque graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quod centrum Lunæ ſecundum viſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus ejus viſus in longitudine partium 2 ſcrup. 36. In latitudine part. 5 ſcrup. 2 fere. Fuerunt igitur à principio annorum Chriſti anni Ægyptij 1497 dies 76, horæ 23 Bononiæ, Cracoviæ autem, quæ orientalior eſt gradibus fere 9 horæ 23 ſcrup. 36, quibus æqualitas addit ſcrup. 4, erat enim Sol in 28 ſem. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. 74. Anomalia æquata part 111 ſcrup. 10. Locus Lunæ verus part. 3 ſcrup. 24 Geminorum, latitudo Auſtrina part. 4 ſcrup. 35. Nam motus latitudinis verus erat part. 203 ſcrup. 41. Tunc quoque Bononiæ aſcendebat 26 gradus Scorpij, cum angulo partium 59 ſem. & erat Luna à vertice horizontis part. 84, & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium fere 29, parallaxis Lunæ pars una, longitudinis ſcrup. 51, latitudinis ſcrup. 30, quæ admodum congruunt obſervationi, quo minus dubitaverit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

Notæ.

Anno Chriſti 1497, Martij nono horis undecim min. 40 a meridie ſub meridiano Cracovienſi,

Ano-

	Sex.	grad.	min.	ſec.
Anomalia ſimplex fuit —	2.	43.	42.	
Motus Solis compoſ. — —	5.	56.	0.	51.
Proſthaphæreſis Solis add. —		1.	49.	48.
Proſthaphær. æquinoct. add. — —			38.	52.
Verus locus Solis —	5.	58.	29.	31.
Hoc eſt Sol in Piſc. — — —		28.	29.	31.
Lunæ diſtantia a Sole —	1.	14.	2. } *adde.*	
Solis motus — — —	5.	56.	1. }	
Lunæ diſtantia ab Aequinoctio	1.	10,	3.	
Lunæ Anomalia ſimpl. —	1.	45.	34.	
Anomalia æquata — —	1.	51.	5.	
Proſthaphær. tollenda eſt grad. 7 min. 16.				
Lunæ ab Aequinoctio —	1.	10.	3.	
		7.	16. *ſubtrahe.*	
	1.	2.	47.	
Proſthaph. Aequinoct. —		0.	39. *add.*	
Verus locus Lunæ —	1.	3.	26.	
Lunæ igitur in Gemin. 3, 26.				
Medius motus latitudinis Sex.	3.	30.	57.	
Proſthaphæreſes tollend.		7.	16.	
Motus latitud. coæquatus Sex.	3.	23.	41.	

Iſthæc in gratiam tyronum adnotantur.

Cap. XXVIII.

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibuſque mediis.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inveſtigandi conjunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc vel illud futurum exiſtimaverimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inve-

nerimus, jam circulum compleviſſe conjunctionem intelligimus, in ſemicirculo plenam. Sed cum id rarius ſeſe præſtet, conſideranda eſt inter eos diſtantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, ſciemus quanto tempore præceſſerit alterum, vel futurum ſit, prout plus minuſve habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur vera novilunia, plenaſque lunationes, diſcernemuſque eclipticas eorum conjunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum ſemel conſtituta habuerimus, licebit ad quoſvis alios menſes extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim menſium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ conjungenda ſingula ſingulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliam Solis apponemus veræ, ut ſtatim ipſam habeamus adæquatam, neque enim in uno vel aliquot annis ſentietur ejus diverſitas ob tarditatem ſui principij, hoc eſt ſummæ abſidis.

Notæ.

Quamvis ſyzygiæ hoc eſt coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lunæ facillima expeditiſſimaque methodo inveniri poſſint e Tab. Friſicis, tamen hanc authoris noſtri methodum exemplis illuſtrare libet, quia ex ipſis Aſtronomiæ fontibus petita eſt. Proponatur annus Chriſti 1618 menſiſque Ianuarius, in quo quæritur novilunium. Primum quæro numerum aureum ſive cyclum Lunarem iſtius anni, & eſt 4. Is numerus apponitur 20 Ianuarij. quare novilunium debet eſſe die 16, aut certe die proximo. nam quatriduo præcedit ſedem numeri aurei. A principio annorum Chriſti ad initium diei 16 Ianuarij ſunt anni Aegyptij 1618 abſoluti & dies 54: Ad quod tempus medius motus Lunæ e Tabulis authoris invenitur hic, Sex. 5, grad. 58, 11, 38. Hunc numerum ſubduco e toto circulo, remanet hic numerus Sex. 0, grad. 1, 48, 22. Scrutor deinde ex eodem Canone per additionem quanto tempore Luna motum iſtum conficiat. invenio ſcrup. diei 8 ſec. 54. Quare medium novilunium die decimoſexto Ianuarij, ſcrup. 8 ſec. 54, ſive horis 3, 33, 36 poſt mediam noctem.

Vide Calend. noſtrum.

Ad id temporis inveniuntur reliqui motus ex ſuis tabulis, nempe

	Sex.	grad.	min.	ſec.
Anomalia ſimpl. æquinoct. ——	2.	56.	23.	12.
Anomaliæ ſolaris —— —— ——	3.	24.	16.	18.
Pro qua ſumitur anomalia Solis æquata	3.	23.	43.	
Anomalia Lunæ —— —— ——	1.	42.	13.	46.
Motus latitudinis —— —— ——	4.	23.	3.	6.

Ab hoc

Ab hoc principio progredi licebit & compendio indagare ſequentia novilunia ad duos treſve annos, continua additione unius menſis Lunaris, & reliquorum motuum, qui in ſequenti ſunt canone.

	Dies, ſcrup. ſec.	Anom. Solis.	Anom. Lunæ.	Motus latitud.
	16, 8, 54,	3, 23, 43,	1, 42, 14,	4, 23, 3.
Adde	29, 31, 50,	0, 29, 6,	0, 25, 49,	0, 30, 40.
	45, 40, 44.	3, 52, 49.	2, 8, 3.	4, 53, 43.

Hæc ſumma denotat tempus ſequentis novilunij, nempe die 45 ab initio anni, qui eſt 14 Februarij, ſcrupulis diei 40 ſec. 44, poſt initium diei, hoc eſt poſt mediam noctem. Cui tempori reſpondent motus anomaliæ Solis & Lunæ, & latitud. per additionem collecti.

Plenilunium dabitur adiectione dimidij menſis:

	Dies. ſcrup. ſec.	Anom.	Anom.	Latit.
Novilun.	16. 8. 54.	3. 23. 43.	1. 42. 14.	4. 23. 3.
	14. 45. 55.	0. 14. 33.	3. 12. 54.	3. 15. 20.
	30. 54. 49.	3. 38. 16.	4. 55. 8.	1. 38. 23.

Plenilunium Ianuarij 30 ſcrup. 54, 49 dicto anno Chriſti 1618.

Menſes Lunaris adiectus plenilunio producet plenilunium proxime ſequens:

Dies. ſcru. ſec.			
30. 54. 49.	3. 38. 16.	4. 55. 8.	1. 38. 23.
29. 31. 50.	0. 29. 6.	0. 25. 49.	0. 30. 40.
60. 26. 39.	4. 7. 22.	5. 20. 57.	2. 9. 3.

Ergo Plenilunium die 60 ab anni principio id eſt cal. Martij ſcrup. 26 ſec. 39 a media nocte. Qui plura huc facientia deſiderat, adeat Tab. Friſicas, in quibus iſta tractantur fuſiſſime.

Canon

Digitized by Google

Canon Conjunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.

Menſes Lun.	Temporum partes.	Anomaliæ Solaris motus.	Anomaliæ Lunaris motus.	Latitudinis Lunæ motus.
	Dies. ſcru. ſec. tert.	Sex. grad. min. ſec.	Sex. grad. min. ſec.	Sex. grad. min. ſec.
1	29, 31, 50, 9	0, 29, 6, 18	0, 25, 49, 0	0, 30, 40, 14
2	59, 3, 40, 18	0, 58, 12, 36	0, 51, 38, 0	1, 1, 20, 28
3	88, 35, 30, 27	1, 27, 18, 54	1, 17, 27, 1	1, 32, 0, 42
4	118, 7, 20. 36	1, 56, 25, 12	1, 43, 16, 1	2, 2, 40, 56
5	147, 39, 10, 45	2, 25, 31, 31	2, 9, 5, 2	2, 33, 21, 10
6	177, 11, 0, 54	2, 54, 37, 49	2, 34, 54, 2	3, 4, 1, 24
7	206, 42, 51, 3	3. 23, 44, 7	3, 0, 43, 2	3, 34, 41, 38
8	236, 14, 41, 12	3, 52, 50, 25	3, 26, 32, 3	4, 5, 21, 52
9	265, 46, 31, 21	4, 21, 56, 43	3, 52, 21, 3	4, 36, 2, 6
10	295, 18, 21, 30	4, 51, 3, 1	4, 18, 10, 3	5, 6, 42, 20
11	324, 50, 11, 39	5, 20, 9, 20	4, 43, 59, 4	5, 37, 22, 34
12	354, 22, 1, 48	5, 49, 15. 38	5, 9, 48, 4	0. 8, 2, 48
	Dimidij Menſis.			
	14, 45, 55, $4\frac{1}{2}$	0, 14, 33, 9	3, 12, 54, 30	3, 15, 20, 7

Cap. XXIX.

De veris conjunctionibus & oppoſitionibus Solis & Lunæ perſcrutandis.

CVm habuerimus, ut dictum eſt, tempus mediæ conjunctionis vel oppoſitionis horum ſiderum cum illorum motibus, ad veras inveniendas neceſſaria eſt vera illorum diſtantia, qua ſe invicem præcedunt vel ſequuntur. Nam ſi Luna prior fuerit Sole in conjunctione vel oppoſitione, liquidum eſt futuram eſſe veram, ſi Sol veram quam quærimus jam prætcrijt. Quæ ex utriuſque proſthaphæreſi fiunt manifeſta. Quoniam ſi nullæ vel æquales fuerint, ejuſdemque affectionis, ut videlicet ambæ ſint adjectivæ vel ablativæ, patet

væ, patet eodem momento congruere veras conjunctiones vel oppoſitiones cum medijs. Si vero inæquales, exceſſus ipſe indicat eorum diſtantiam, ipſumque ſidus præcedere vel ſequi, cujus eſt exceſſus adjectivus vel ablativus. At cum in diverſas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cujus ablativa fuerit proſthaphæreſis, quæ ſimul junctæ colligunt diſtantiam illorum. Super qua arbitrabimur, quot integris horis poſſit à Luna pertranſiri, capiendo pro quolibet gradu diſtantiæ horas duas. Quemadmodum ſi fuerint in diſtantia circiter gradus 6, aſſumemus pro eis horas 12. Ad hoc ergo temporis intervallum ſic conſtitutum, quæremus veram Lunæ evectionem à Sole, quod efficiemus facile, dum noverimus motum Lunæ medium uno gradu, unoque ſcrupulo ſub duabus horis abſolvi. Horarium vero anomaliæ, ac verum ipſius motum circa plenam novamque Lunam eſſe ſcrupulorum fere 50, quæ colligent in ſex horis motum æqualem gradus 3 ſcrup. totidem, ac Anomaliæ veram profectionem partes quinque, quibus in Canone proſthaphæreſium Lunarium conſiderabimus inter proſthaphæreſes ipſas differentiam, quam addemus medio motui, ſi anomalia in inferiori parte circuli fuerit, vel auferemus, ſi in ſuperiori, quod enim collectum relictumve fuerit, eſt verus motus Lunæ in horis aſſumptis. Is ergo motus ſi fuerit diſtantiæ prius exiſtenti æqualis, ſufficit. Alioqui multiplicatam diſtantiam per numerum horarium exiſtimatarum dividemus per motum hunc, ſive per acceptum horarium motum verum ſimplicem diſtantiam diviſerimus, exibit enim vera differentia temporis in horis & ſcrupulis inter mediam veramque conjunctionem vel oppoſitionem. Hanc addemus tempori mediæ conjunctionis vel oppoſitionis, ſi Luna prior Soli fuerit, vel loco Solis e diametro oppoſito, vel auferemus, ſi poſterior, & habebimus tempus veræ conjunctionis vel oppoſitionis. Quamvis fateamur, quod etiam Solis inæqualitas addat vel minuat aliquid, ſed jure contemnendum, ſiquidem in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ ſe ſupra ſeptem gradus porrigit, ſcrupulum unum complere non poteſt, eſtque modus iſte taxandarum lunationum magis certus. Qui enim horario Lunæ motu ſolum nituntur, quem vocant ſuperationem horariam, falluntur aliquando, coguntur que ſæpius ad calculi reiterationem. Mutabilis eſt enim Luna etiam in horas, nec manet ſui ſimilis. Ad tempus igitur veri coitus vel oppoſitionis concinnabimus verum motum latitudinis, ad latitudinem ipſam Lu-

næ perdiſcendam, & verum locum Solis ab æquinoctio Verno, id eſt inſignis, quo etiam intelligitur Lunæ locus idem, ſive oppoſitus. Et quoniam tempus hujuſmodi intelligitur medium & æquale ad meridianum Cracovienſem, quod per modum ſuperius traditum reducemus ad tempus apparens. Quod ſi ad quempiam alium locum à Cracovia conſtituere hæc voluerimus, conſiderabimus ejus longitudinem, & pro ſingulis gradibus ipſius longitudinis capiemus 4 ſcrup. horæ, pro quolibet ſcrupulo longitudinis 4 ſcrup. ſecunda horæ, quæ adjiciemus tempori Cracovienſi, ſi locus alius orientalior fuerit, & auferemus, ſi occidentalior, & quod reliquum collectumve fuerit, erit tempus conjunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.

Notæ.

Luna dicitur prior Sole, quando Solem nondum aſſecuta eſt, ſed occidentalior eſt Sole. Exempli loco, aſſumamus medium Novilunium ſupra inventum. Anno Chriſti 1618, Ianuarij die 16 ſcrup. 8 ſec. 54. Anomalia Solis tunc fuit grad. 204. Anomalia Lunæ grad. 102. Quærantur Proſthaphæreſes utriuſque ſideris,

Proſthaphæreſis	*Solis*	*grad.* 0	*min.* 47	*addenda.*
	Lunæ	*gra.* 4	*min.* 54	*ſubtrahenda.*
	Summa	*grad.* 5	*min.* 41.	

Hæc ſumma eſt ſiderum diſtantia, grad. 5 min. 41, & Luna eſt prior, ſive præcedit Solem, uti indicat conditio proſthaphæreſeon. Quare verum Novilunium eſt poſterius medio. Diſtantiæ inventæ duplum eſt 11 min. 22 proxime. neglectis minutis, aſſumimus horas undecim. At horis 11 progreditur Luna grad. 5 min. 35½, anomalia motus eſt gra. 9, nempe undecies 50 min. proxime. addo igitur grad. 9 ad Anomaliam Lunæ, nempe ad gra. 102, erit anomalia gra. 111. cui convenit proſthaphæreſis grad. 4, 44 differens a priore proſthaphæreſi minutis 10. Differentia hæc addenda medio motui grad. 5 min. 35 ut ſit iam gra. 5 min. 45. Sic igitur argumentare: Gradus 5 min. 45 conficiuntur horis 11. quanto intervallo conficientur grad. 5 min. 41. Facta reductione ad minuta, ſic locandi ſunt numeri,

Si 345 dant 11, ergo 341 dabunt hor. 10, min. 52. Ergo tempus pro-

proſthaphæreticum eſt hor. 10 min. 52 addendum tempori medij Novilunij.

	dies.	hor.	min.
Medium Novilun. Ianuar.	16.	3.	34.
Tempus proſthaphæreticum add.	0.	10.	52.
	16.	14.	26.

Verum igitur Novilunium Ianuarij die decimoſexto horis 14 min. 26 a media nocte, ſive hor. 2 min. 26 a meridie. ſub meridiano Cracovienſi.

Hæc eſt praxis Copernicіana in indagando tempore proſthaphæretico.

Vbi vero ait, duarum proſthaphæreſeon differentias addi medio motui, quando Anomalia fuerit in parte inferiori circuli, eaſdemque auferendas a medio motu, quoties anomalia verſatur in parte ſuperiori: ſciendum eſt partem epicycli inferiorem vocari a gradu 95 anomaliæ ad gradum 265, ſuperiorem vero dici quando Anomalia Lunæ eſt maior gradibus 265 aut minor grad. 95.

Copernici mentem in hac praxi ſecius intellexit doctiſſimus Eraſmus Reinholdus præcepto 42 Tab. Prutenicarum, ubi negligitur proſthaphereſis Solis, quæ minime omittenda fuerat.

CAP. XXX.

Quomodo coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lunæ eclipticæ diſcernantur ab aliis.

AN vero eclipticæ fuerint, necne, in Luna quidem facile diſcernitur. Quoniam ſi latitudo ejus minor fuerit dimidio diametrorum Lunæ & umbræ, ſubibit eclipſim Luna, ſin major, non ſubibit. At vero circa Solem plus ſatis habet negotij, immiſcente ſe utriuſque parallaxi, per quam differt plerunque viſibilis conjunctio à vera. Cum igitur ſcrutati fuerimus, quæ ſit commutatio inter Solem & Lunam ſecundum longitudinem tempore veræ conjunctionis, ſimiliter ad unius horæ ſpacium præcedentis conjunctionem veram in orientali, vel ſequentis in occidentali quadrante ſigniferi, quæremus viſam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quantum à Sole Luna feratur in hora ſecundum viſum. Per hunc ergo motum horarium cum diviſerimus illam longitudinis

 com-

commutationem, habebimus differentiam temporis inter verum, viſumque coitum, Quæ dum auferatur à tempore veræ conjunctionis in parte ſigniferi orientali, vel addatur in occidua (nam illic conjunctio viſa præcedit veram, illic ſequitur) exibit tempus viſæ conjunctionis quæſitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinem Lunæ viſam à Sole, ſive diſtantiam centrorum Solis & Lunæ viſibilis conjunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo ſi major fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non ſubibit Sol eclipſim, ſi minor, ſubibit. Et ex his manifeſtum eſt, quod ſi Luna tempore veræ conjunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, jam eadem erit viſa ac vera copula, quod circa nonageſimum gradum ſigniferi ab oriente vel occidente ſumptum contingit.

Notæ.

Termini eclipuci.

Notari debuiſſent hoc loco termini Ecliptici in motu latitudinis. Quoties Luna juxta motum latitudinis medium propius abeſt a nodis quam gra. 20 in novilunijs mediis, aut propius quam grad. 15 in mediis pleniluniis, exſpectanda eſt eclipſis, & juxta regulas hic poſitas inquirenda. Alioqui ſi longius abfuerit Luna a nodis, ſyzygiæ non erunt ecliptica.

Solis & Lunæ conjunctio eſt triplex, μέση, ἀκριβὴς καὶ φαινομένη. *media, exacta ſeu vera, & apparens. Primam demonſtrat linea e centro terræ per centrum epicycli ducta, alteram linea e terræ centro per corpus Lunæ, Solisque tranſiens: tertiam denique indicat linea optica ſeu viſualis, e terræ ſuperficie lunæ Solique occurrens. Cuius coniunctionis momentum veram præcedit in parte ſigniferi orientali, ſequitur in parte occidentali. Signiferum vero in partes duas diſpeſcit circulus magnus per polos zodiaci & horizontis ſimul tranſiens, & quod zodiaci ſupra horizontem exſtat, in partes æquales,*

NOTA. *hoc eſt in duos quadrantes dividens. Copula* ἀκριβὴς *(quam veram dicunt) ſemper vicinior eſt dictæ ſectioni zodiaci quam copula* φαινομένη. *Verum quoniam tota hæc doctrina luculentius tradita eſt ab Eraſmo Rheinoldo viro in numeris Aſtronomicis tractandis incomparabili (utinam illi licuiſſet Tabulis ſuis eſſe ſuperſtiti) & nos in hanc curas noſtras intendimus in Tab. Friſic. opere, ideo ab uberiore explicatione hic ſuperſedendum eſſe putavimus.*

Quantus

CAP. XXXI.

Quantus fuerit Solis Lunæque defectus.

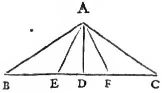
POſtquam ergo cognoverimus Solem vel Lunam defecturam, facile etiam ſciemus, quantus fuerit ipſorum defectus. In Sole quidem per latitudinem viſam, quæ eſt inter Solem & Lunam tempore viſibilis copulæ. Si enim ſubtraxerimus ipſam à dimidio diametrorum Solis & Lunæ, relinquitur quod à Sole ſecundum diametrum deficiet, quod cum multiplicaverimus per 12, & exaggeratum diviſerimus per diametrum Solis, habebimus numerum digitorum deficientium. Quod ſi inter Solem & Lunam nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, vel tantum ejus, quantum Luna obtegere poterit. Eodem fere modo & in Lunari defectu, niſi quod pro latitudine viſa, utimur ejus ſimplici, qua dempta à dimidio diametrorum Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiens, dummodo latitudo Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorum in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac inſuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quæ tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod conſiderantibus eſſe puto liquidiſſimum. Igitur in particulari Lunæ defectu, cum partem deficientem multiplicaverimus in duodecim, productumque diviſerimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientium, non aliter quam in Sole dictum eſt.

CAP. XXXII.

Ad prænoſcendum quantiſper duraturus ſit defectus.

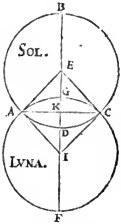
REſtat videre quantum duratura ſit eclipſis. Vbi notandum eſt, quod circumferentiis, quæ inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum parvitatem, qua nihil differre videntur a recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A ſigno, & linea B C pro tranſitu Lunæ, cujus centrum contingentis Solem vel umbram in principio incidentiæ ſit B, in fine expurgationis C, connectantur A B,

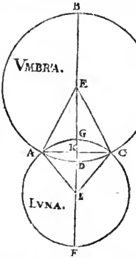
B C, & ipſi B C perpendicularis mittatur A D. Manifeſtum eſt, quod cum centrum Lunę fuerit in D, erit medium eclipſis, eſt enim A D breviſſima aliorum ab A deſcendentium, & B D æqualis ipſi D C, quoniam & ipſæ A B, A C æquales ſunt, quæ conſtant utraque E dimidio diametrorum Solis & Lunæ in ſolari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipſi, & A D eſt latitudo Lunæ vera vel viſa in medio eclipſis.



Cum igitur quod ex A D fit quadratum ſubtraxerimus ab ipſius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diviſerimus per horarium Lunæ motum verum in ipſius defectu, vel viſibilem in ſolari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed quoniam Luna ſæpenumero moram facit in mediis tenebris, quod accidit, quando dimidium aggregati diametrorum Lunæ & umbræ exceſſerit latitudinem Lunæ plus quam ſuerit dimetiens ejus, ut diximus. Cum igitur poſuerimus E centrum Lunæ in principio totius obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinſecus, atque F in altero contactu, ubi primum emergit. Connexis A E, A F declarabitur eodem modo quo prius, E D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quod A D eſt latitudo Lunæ cognita, & A E, ſive A F, quo umbræ dimidia diameter major eſt Lunæ dimidia diametro. Conſtabit ergo E D ſive D F, quæ rurſus diviſa per motum verum Lunæ horarium, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animadvertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo movetur, non ſecat partes longitudinis circuli ſignorum omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partium 12 ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus fere limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, non excedunt ſe invicem circumferentiæ ipſorum orbium in duobus ſcrup. quæ facerent decimamquintam partem horæ. Ea propter utimur ſæpe altera pro altera, tanquam eiſdem. Ita quoque utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquam ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit vel decreſcit, fiuntque propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus ęqualia, ſed differentia tam modica

dica ut fruſtra triviſſe tempus videretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniam multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus vel umbræ, cujus centrum ſit E. Lunaris quoque A F C G, cujus centrum ſit I, qui ſe invicem ſecent in A C punctis, & agatur per utrumque centrum recta B E I F, & connectantur A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotve unciarum ſit totius plani, orbis Solis vel Lunę deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſque orbis dimetiens A E, A I datur, diſtantia quoque centrorum, ſive latitudo Lunaris E I. Habemus triangulum A E I datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonſtrata ſuperius, cui ſimilis eſt & æqualis E I C. Erunt igitur A D C, & A G C, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus eſt 360. Porro Archimedes Syracuſanus in dimenſionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplam ſeſquiſeptimam, majorem vero quam triplam ſuperpartientem ſeptuageſimas primas decem. Inter has mediam aſſumit Ptol. ut trium ſcrup. prima 8, ſecunda 30 ad unum. Qua ratione etiam A G C, & A D C circumferentiæ, patebunt in iiſdem partibus, quarum erant illorum diametri ſive A E & A I, & contenta ſub ipſis E A,

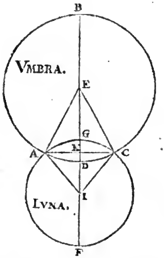




A D, & ſub I A, A G æqualia ſectoribus A E C, & A I C

alterum

alterum alteri. Sed & triangulorum Iſoſcelium A E C, & A I C, datur baſis communis A K C, & perpendiculares E K, K I. Quod igitur ſub ipſis A K, K G datur, & eſt continentia trianguli A E C, ſimiliter quod ſub A K, K I, trianguli A C I planum. Cum igitur utraque triangula, ab utriſque ſuis ſectoribus dirempta fuerint, remanebunt ſegmenta circulorum A F C, & A C D, quibus conſtat tota A D C G quæſita. Quin etiam totum circuli planum, quod ſub B E, & B A D continetur in eclipſi Solis, ſive quod ſub F I, & F A G in Lunari eclipſi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipſum A D C G, deficiens a toto circulo ſive Solis, ſive Lunæ fiet manifeſtum.



Hæc de Luna modo ſufficiant, quæ apud alios ſunt latius pertractata, feſtinamus enim ad reliquorum quinque ſiderum revolutiones, quæ in ſequentibus dicentur.

Finis libri quarti Revolutionum.

NICO-

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER QVINTVS.

HACTENVS Terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſolvimus revolutiones. Aggredimur modo quinque errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quod orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſigillatim; & evidentius demonſtremus, faciamuſque promiſſis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuum certior habeatur. Denominantur autem hæc quinque ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuam quodque ſpeciem. Saturnus Phænon, quaſi lucentem vel apparentem diceres. latet enim minime cæteris, citiuſque emergit occultatus a Sole. Iupiter a ſplendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoque φωσφόρος, quandoque, ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane vel veſpere fulſerit. Denique Mercurius a micante vibranteque lumine Stilbon. Feruntur & ipſi in longitudinem & latitudinem majori differentia quam Luna.

Planetarum diverſæ appellationes.

Notæ D. N. MVLERII.

De Planetarum appellationibus ſic Apuleius lib. de mundo: Hic Phænonis globus, quem appellamus Saturnum. poſt quem Phaethon ſecundus eſt, quem Iovis dicimus. & tertio loco Pyrois, quem multi Herculis, plures Martis ſtellam vocant. Hanc ſequitur Stilbon, cui quidam Apollinis, cæteri

teri

teri Mercurij nomen dederunt. Quintus Phoſphorus, Iunonia, imo Veneris ſtella cenſetur. Deinde Solis eſt orbis. & ultima omnium Luna, altitudinis ætheteæ principia diſcriminans. Hæc Apuleius ex Ariſtot. libello de mundo. Cæterum Veneris & Mercurij ſitus ad Solem is omnino eſſe videtur quem Copernicus illis tribuit lib. 1 cap. 10. nam id oculorum teſtimonio confirmari poteſt, quando ſtellæ iſtæ uſu perſpicilli oblongi viſuntur infra Solem.

CAP. I.

De revolutionibus eorum, & mediis motibus.

BIni longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quem diximus. Alter cujuſque proprius. Primum non injuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſſiones, & regreſſus facit apparere, non quod planeta ſic diſtrahatur, qui motu ſuo ſemper procedit, ſed quod per modum commutationis ſic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quod Saturni, Iovis, & Martis vera loca tunc tantummodo nobis conſpicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit fere in medio repedationum. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa commutatione exuti. Porro in Venere & Mercurio alia ratio eſt. Latent enim tunc hypaugi exiſtentes, oſtenduntque ſolum ſuas quas faciunt a Sole hincinde expatiationes, ut abſque commutatione hac nunquam inveniantur. Eſt ergo privatim cujuſque planetaſua revolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipſi inter ſeſe explicant. Nam motum commutationis nihil aliud eſſe dicimus, niſi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Iove, Marte: vel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam vero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifeſta, cognoverunt priſci illorum quoque motus ſiderum eſſe inæquales, & abſides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reverteretur, eaſque rati ſunt perpetuas habere ſedes in non errantium ſtellarum ſphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiſcendas patuit ingreſſus. Cum enim locum alicujus ſecundum certam à Sole & ſtella fixa diſtantiam memoriæ proditum haberent, & poſt temporis intervallum ſidus ipſum ad eundem locum perveniſſe comperirent cum

Planetas obſervandi tempus, locusque.

cum ſimili Solis diſtantia, viſus eſt planeta omnem inæqualitatem peragraſſe, & per omnia ad ſtatum rediſſe priorem cum terra. Sicque per tempus quod interceſſit ratiocinati ſunt numerum revolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus ſideris particulares. Recenſuit autem Ptolemæus hos circuitus ſub numero annorum ſolarium, prout ab Hipparcho fatetur ſe recepiſſe. Annos autem Solares vult intelligi, qui ab æquinoctio vel ſolſtitio capiuntur. *Planetarum periodi ſeu circuitus.* Sed jam patuit tales annos admodum ęquales non eſſe, illis propterea nos utemur, qui à ſtellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinque ſiderum motus a nobis ſunt reſtituti, prout hoc noſtro tempore invenimus defeciſſe aliquid ex eis, vel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſies ſepties revolvitur terra: quem motum commutationis diximus, in 59 ſolaribus 59 noſtris, die uno, ſcrupulis primis 7, ſecundis 18 fere, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adjecto gradu uno, ſcrupulis primis 5, ſecundis 50 fere. Iupiter 65 ſuperatur a terra in annis ſolaribus 71, a quibus deſunt dies 5 ſcrup. prima 54, ſecunda 13, ſub quibus ſtella revolvitur ſexies, deficientibus partibus 5 ſcrup. primis 42, ſecundis 32. Martis revolutiones commutationum ſunt 37, in annis ſolaribus 79 diebus duobus, ſcrupulis primis 23, ſecundis 45. In quibus ſtella motu ſuo completis 42 periodis adjicit gradus 2 ſcrup. prima 21, ſecunda 44. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus 8 demptis diebus 2 ſcrupul. primis 26, ſecundis 44. Nempe per hoc tempus Solem circuit 13 minus duobus gradibus ſcrupulis primis 23, ſecundis 29. Mercurius demum 145 periodos facit commutationum in annis ſolaribus 46, additis die ſcrupulis primis 25, quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem revertitur centies nonageſies & ſemel, adjectis ſcrupulis primis 21, ſecundis 53. Sunt igitur ſinguli ſinguli circuitus commutationum. Saturno in diebus 378 ſcrup. primis quinque, ſecundis 32, tertijs 42. Iovi in diebus 398, ſcrup. primis 53, ſecundis 3, tertijs 58. Marti in diebus 779, ſcrup. primis 56, ſecundis 13, tertijs 55. Veneri dierum 583, ſcrup. 55, ſecundorum 17, tertiorum 50. Mercurio dierum 115, ſcrup. prim. 52, ſecund. 38, tert. 53. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in 365, cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuum motum Saturni graduum 347 ſcrup. prim. 32, ſecundor. 3,

tertiorum 9, quart. 40. Iovis graduum 329 ſcrup. 25, ſecund. 8, tertiorum 15, quart. 6. Martis graduum 168, ſcrup. 28, 30, 36, 4. Veneris graduum 225 ſcrup. 1, 45, 3, 40. Mercurij poſt tres revolutiones graduum 53, ſcrup. 57, 23, 6, 30. Horum trecenteſima ſexageſima quinta pars, eſt motus diurnus. Saturni ſcru. 57, 7, 44, 5. Iovis ſcrup. 54, 9, 3, 49. Martis ſcrup. 27, 41, 40, 22. Veneris ſcrup. 36, 59, 28, 35. Mercurij graduum 3 ſcrup. 6, 24, 13, 40. Prout in tabula ad inſtar Solis & Lunæ mediorum motuum, expoſita ſunt, quæ ſequuntur. Proprios autem motus eorum ſic extendiſſe, exiſtimavimus eſſe ſuperfluum. Conſtant enim ablatione iſtorum a medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, poteſt pro libito ſuo facere. Eſt enim annuus Saturni motus proprius ad non errantium ſtellarum ſphæram, graduum 12 ſcrup. 12, 45, 57, 24. Iovis gra. 30, 19, 40, 51, 58. Martis grad. 191, 16, 18, 30, 36. In Venere autem & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipſe motus Solis pro eis nobis uſu venit, ſuppletque modo, per quem apparentiæ eorum pernoſcuntur & demonſtrantur, ut infra.

Notæ.

Seneca libr. 7 Quæſt. Natur. author eſt, Democriti tempore nondum comprehenſum fuiſſe quinque ſiderum errantium curſum. & ab Eudoxo primum in Græciam delatum. quod verum eſt. Nam Plato, Eudoxus & Euripides ſocij in Aegyptum profecti, ab Aegyptijs didicerunt, & primi Græcos populares ſuos id docuerunt. Ptolemæus autem lib. 9 Syntaxeos teſtatur hanc doctrinam a nullo Veterum, qui ipſo priores ſunt, accurate pertractatam eſſe. A ſe demum hanc Aſtronomiæ partem magno ſtudio ac labore inſtauratam fuiſſe.

Ptolemæus & alij duplices motus tribus ſuperioribus Planetis, Saturno, Iovi & Marti tribuunt, unum longitudinis ab occaſu in ortum juxta ſignorum ſeriem, alterum Anomaliæ, quo Planetæ corpus movetur in epicyclo: hac lege ut hi ambo motus ſimul juncti æquentur medio motui Solis exacte: item ut Planeta ἀκρόνυκτος, (id eſt, Soli e diametro oppoſitus) verſetur in Perigæo ſui epicycli. circa quod tempus Planeta ſemper videtur retrogredi, hoc eſt recurrere verſus ſignorum principia. At Copernicus noſter ſublatis e cælo epicyclis iſtis magnis ſubſtituit unum terreſtris motus orbem, iiſdem plane legibus ac conditionibus, ingenioſe profecto.

59 [* In 59 ſolaribus noſtris] *annos intelligit ſidereos, dierum 365, hor. 6, 9, 39. ſive ſcrup. dier. 15, 24, 7, 30, ſupra dies 365. Ita anni ſolares 71*

ſunt

ſunt anni Aegyptij 71 & prætera dies 18 ſcrup. 13 ſec. 33 proxime. unde demptis diebus 5 ſcrup. 54 ſec. 13. remanent anni Aegyptij 71 dies 12 ſcrup. 19 ſecund. 20. quo tempore motus Solis ſimplex eſt Sex. 5, 54, 10, 52. Motus Commutationis Iovis Sex. 5, 59, 52, 4. Differentia eſt Sex. 0, 54, 18, 48. Deficiunt igitur ad ſextam periodum grad. 5, 41, 12: at Copernicus habet defectum grad. 5, 42, 32. qui etiam remanebit ſi ex diebus 18, 13, 33 demſeris dies 6, 10, 13, ita ut ſint anni Aegyptij 71 dies 12, 3, 20. Tanto enim tempore Solis motus ſimplex eſt Sex. 5, 53, 55, 2. Motus commutationis Iovis 5, 59, 37, 35, quo ſublato e motu Solis reſtat Sex. 0, 54, 17, 27. ubi ad complendum circulum deficiunt grad. 5, 42, 33.

Præterea ſi diviſeris annos Aegyptios 71, dies 12 ſcrup. 3, 20, in revolutiones 65, dabitur tempus unius Periodi Anomaliæ, nempe dies 398 ſcrup. 52 ſecund. 40. Copernicus habet ſcrup. 53 ſec. 3 tert. 58. alioqui ſi ſint dies 12, 19, 20. tempus revolutionis unius erit dies 398 ſcrup. 52 ſec. 54 tert. 46.

Poſtremo, quo expeditior ſit ſequentium Tabularum uſus, operæ pretium fuerit Apogæorum ſitum in ſphæra ſtellarum fixarum hoc loco indicare iuxta Ptolemai ac Copernici obſervata. Quæ apogæa in ſphæra ſtellarum non mutari, ſed una cum univerſis ſtellis progredi cenſuit Ptolemæus. At Copernicus motum in iis deprehendit, uti apparet ex ſequenti collatione.

Apogæorum ſitus ſive diſtantia a prima ſtella Arietis.

	Ptolemai ævo.			*Copernici ævo.*			
	Sex.	*grad.*	*min.*	*Sex.*	*grad.*	*min.*	
Saturni	3.	46.	20.	4.	0.	20.	
Iovis —	2.	34.	20.	2.	39.	0.	
Martis	1.	48.	50.	1.	59.	40.	
Veneris —	0.	48.	20.	0.	48.	20.	*fixum.*
Mercurij	3.	3.	20.	3.	31.	30.	

Immotum manet Veneris apogæum. Cætera vero moventur non pari paſſu: Gradum unum conficit Apogæum Saturni annis centum, Iovis annis 300 fere: Martis annis 125, Mercurij denique annis 63, uti placet Copernico. Porro præceſſio æquinoctiorum Ptolemai ætate erat grad. 6 min. 40. Copernici tempore grad. 27 min. 21, quæ præceſſio addita dictis Apogæorum locis, oſtendit in quo ſigno zodiaci hæreant apogæa.

Digitized by Google

Saturni motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni Ægyp.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni Ægy	MOTVS. Sex	grad.	min.	ſec.	tert.
1	5	47.	32.	3.	9.	31	5	33.	33.	37.	59.
2	5	35.	4.	6.	19.	32	5	21.	5.	41.	9.
3	5	22.	36.	9.	29.	33	5	8.	37.	44.	19.
4	5	10.	8.	12.	38.	34	4	56.	9.	47.	28.
5	4	57.	40.	15.	48.	35	4	43.	41.	50.	38.
6	4	45.	12.	18.	58.	36	4	31.	13.	53.	48.
7	4	32.	44.	22.	7.	37	4	18.	45.	56.	57.
8	4	20.	16.	25.	17.	38	4	6.	18.	0.	7.
9	4	7.	48.	28.	27.	39	3	53.	50.	3.	17.
10	3	55.	20.	31.	36.	40	3	41.	22.	6.	26.
11	3	42.	52.	34.	46.	41	3	28.	54.	9.	36.
12	3	30.	24.	37.	56.	42	3	16.	26.	12.	46.
13	3	17.	56.	41.	5.	43	3	3.	58.	15.	55.
14	3	5.	28.	44.	15.	44	2	51.	30.	19.	5.
15	2	53.	0.	47.	25.	45	2	39.	2.	22.	15.
16	2	40.	32.	50.	34.	46	2	26.	34.	25.	24.
17	2	28.	4.	53.	44.	47	2	14.	6.	28.	34.
18	2	15.	36.	56.	54.	48	2	1.	38.	31.	44.
19	2	3.	9.	0.	3.	49	1	49.	10.	34.	53.
20	1	50.	41.	3.	13.	50	1	36.	42.	38.	3.
21	1	38.	13.	6.	23.	51	1	24.	14.	41.	13.
22	1	25.	45.	9.	32.	52	1	11.	46.	44.	22.
23	1	13.	17.	12.	42.	53	0	59.	18.	47.	32.
24	1	0.	49.	15.	52.	54	0	46.	50.	50.	42.
25	0	48.	21.	19.	1.	55	0	34.	22.	43.	51.
26	0	35.	53.	22.	11.	56	0	21.	54.	57.	1.
27	0	23.	25.	25.	21.	57	0	9.	27.	0.	11.
28	0	10.	57.	28.	30.	58	5	56.	59.	3.	20.
29	5	58.	29.	31.	40.	59	5	44.	31.	6.	30.
30	5	46.	1.	34.	50.	60	5	32.	3.	9.	40.

cap. 8.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
3.	25.	49.

Radix Alexandri.

Sex.	grad.	min.
2.	28.	1.

Satur-

Saturni motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrup.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	ſex	grad.	min.	ſec.	tert.		ſex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	57.	7.	44	31	0	29.	30.	59.	46.
2	0	1.	54.	15.	28	32	0	30.	28.	7.	30.
3	0	2.	51.	23.	12.	33	0	31.	25.	15.	14.
4	0	3.	48.	30.	56.	34	0	32.	22.	22.	58.
5	0	4.	45.	38.	40.	35	0	33.	19.	30.	42.
6	0	5.	42.	46.	24.	36	0	34.	16.	38.	27.
7	0	6.	39.	54.	8.	37	0	35.	13.	46.	1.
8	0	7.	37.	1.	52.	38	0	36.	10.	53.	55.
9	0	8.	34.	9,	36.	39	0	37.	8.	1.	39.
10	0	9.	31.	17,	20.	40	0	38.	5.	9.	23.
11	0	10.	28.	25.	4.	41	0	39.	2.	17.	7.
12	0	11.	25.	32.	49.	42	0	39.	59.	24.	51.
13	0	12.	22.	40.	33.	43	0	40.	56.	32.	35.
14	0	13.	19.	48.	17.	44	0	41.	53.	40.	19.
15	0	14.	16.	56.	1.	45	0	42.	50.	48.	3.
16	0	15.	14.	3.	45.	46	0	43.	47.	55.	47.
17	0	16.	11.	11.	29.	47	0	44.	45.	3.	31.
18	0	17.	8.	19.	13.	48	0	45.	42.	11.	16.
19	0	18.	5.	26.	57.	49	0	46.	39.	19.	0.
20	0	19.	2.	34.	41.	50	0	47.	36.	26.	44.
21	0	19.	59.	42.	25.	51	0	48.	33.	34.	28.
22	0	20.	56.	50.	9.	52	0	49.	30.	42.	12.
23	0	21.	53.	57.	53.	53	0	50.	27.	49.	56.
24	0	22.	51.	5.	38.	54	0	51.	24.	57.	40.
25	0	23.	48.	13.	22.	55	0	52.	22.	5.	24.
26	0	24,	45.	21.	6.	56	0	53.	19.	13.	8.
27	0	25.	42.	28.	50.	57	0	54.	16.	20.	52.
28	0	26.	39.	36.	34.	58	0	55.	13.	28.	36.
29	0	27.	36,	44.	18.	59	0	56.	10.	36.	20.
30	0	28.	33.	52.	2.	60	0	57,	7.	44.	5.

Iovis

Iovis motus commutationum in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	5	29.	25.	8.	15.	31	2	11.	59.	15.	48
2	4	58.	50.	16.	30.	32	1	41.	24.	24.	3.
3	4	28.	15.	24.	45.	33	1	10.	49.	32.	18
4	3	57.	40.	33.	0.	34	0	40.	14.	40.	33.
5	3	27.	5,	41,	15.	35	0	9.	39.	48.	48
6	2	56.	30.	49.	30.	36	5	39.	4.	57.	3.
7	2	25.	55.	57.	45.	37	5	8.	30.	5.	18.
8	1	55,	21.	6.	0.	38	4	37.	55.	13.	33.
9	1	24.	46.	14.	15.	39	4	7.	20.	21,	48.
10	0	54.	11.	22.	31.	40	3	36.	45.	30.	4.
11	0	23.	36.	30.	46.	41	3	6.	10.	38.	19,
12	5	53.	1.	39.	1.	42	2	35,	35.	46.	34.
13	5	22.	26.	47.	16.	43	2	5.	0.	54.	49.
14	4	51.	51.	55.	31.	44	1	34.	26.	3.	4.
15	4	21.	17.	3.	46.	45	1	3.	51.	11.	19.
16	3	50.	42.	12.	1.	46	0	33.	16.	19.	34
17	3	20.	7.	20.	16.	47	0	2.	41.	27.	49.
18	2	49.	32.	28.	31.	48	5	32.	6.	36.	4.
19	2	18.	57.	36.	46.	49	5	1.	31.	44.	19.
20	1	48.	22.	45.	2.	50	4	30.	56.	52.	35.
21	1	17.	47.	53.	17.	51	4	0.	22.	0.	50.
22	0	47.	13.	1.	32.	52	3	29.	47.	9.	5.
23	0	16.	38.	9.	47.	53	2	59.	12.	17.	20.
24	5	46.	3.	18.	2.	54	2	28.	37.	25.	35.
25	5	15	28.	26.	17.	55	1	58.	2.	33.	50.
26	4	44.	53.	34.	32.	56	1	27.	27.	42.	5.
27	4	14.	18.	42.	47.	57	0	56.	52.	50.	20
28	3	43.	43.	51.	2.	58	0	26.	17.	58.	35
29	3	13.	8.	59.	17.	59	5	55.	43.	6.	50.
30	2	42.	34.	7.	33.	60	5	25.	8.	15.	6.

cap. 13.

Radix Chriſti.

Sex. grad. min.
1. 38. 16.

Radix Alexandri.

Sex. grad. min.
2. 18. 10.

Iov

Digitized by Google

Iovis motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS.					Dies	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	54.	9.	3.	31	0	27.	58.	40.	58.
2	0	1.	48.	18.	7.	32	0	28.	52.	50.	2.
3	0	2.	42.	27.	11.	33	0	29.	46.	59.	5.
4	0	3.	36.	36.	15.	34	0	30.	41.	8.	9.
5	0	4.	30.	45.	19.	35	0	31.	35.	17.	13.
6	0	5.	24.	54.	22.	36	0	32.	29.	26.	17.
7	0	6.	19.	3.	26.	37	0	33.	23.	35.	21.
8	0	7.	13.	12.	30.	38	0	34.	17.	44.	25.
9	0	8.	7.	21.	34.	39	0	35.	11.	53.	29.
10	0	9.	1.	30.	38.	40	0	36.	6.	2.	32.
11	0	9.	55.	39.	41.	41	0	37.	0.	11.	36.
12	0	10.	49	48.	45.	42	0	37.	54.	20.	40.
13	0	11.	43.	57.	49.	43	0	38.	48.	29.	44.
14	0	12.	38.	6.	53.	44	0	39.	42.	38.	47.
15	0	13.	32.	15.	57.	45	0	40.	36.	47.	51.
16	0	14.	26.	25.	1.	46	0	41.	30.	56.	55.
17	0	15.	20.	34.	4.	47	0	42.	25.	5.	59.
18	0	16.	14.	43.	8.	48	0	43.	19.	15	3.
19	0	17.	8.	52.	12.	49	0	44.	13.	24.	6.
20	0	18.	3.	1.	16.	50	0	45.	7.	33.	10.
21	0	18.	57.	10.	20.	51	0	46.	1.	42.	14.
22	0	19.	51.	19.	23.	52	0	46.	55.	51.	18.
23	0	20.	45.	28.	27.	53	0	47.	50.	0.	22.
24	0	21.	39.	37	31.	54	0	48.	44.	9.	26.
25	0	22.	33.	46.	35.	55	0	49.	38.	18.	29.
26	0	23.	27.	55.	39.	56	0	50.	32.	27.	33.
27	0	24.	22.	4.	43.	57	0	51.	26.	36.	37.
28	0	25.	16.	13.	46.	58	0	52.	20.	45.	41.
29	0	26.	10.	22.	50.	59	0	53.	14.	54.	45.
30	0	27.	4.	31.	54.	60	0	54.	9.	3.	49.

Martis motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni ægyp.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	2	48.	28.	30.	36	31	3	2.	43.	48.	38.
2	5	36.	57.	1.	12.	32	5	51.	12.	19.	14.
3	2	25.	25.	31.	48.	33	2	39.	40.	49.	50.
4	5	13.	54.	2.	24.	34	5	28.	9.	20.	26.
5	2	2.	22,	33,	0.	35	2	16.	37.	51.	2.
6	4	50.	51.	3.	36.	36	5	5.	6.	21.	38.
7	1	39.	19.	34.	12.	37	1	53.	34.	52.	14.
8	4	27,	48.	4.	48.	38	4	42.	3.	22.	50.
9	1	16.	16.	35.	24.	39	1	30.	31.	53,	26.
10	4	4.	45.	6.	0.	40	4	19.	0.	24.	2.
11	0	53.	13.	36.	36.	41	1	7.	28.	54.	38.
12	3	41.	42.	7.	12.	42	3	55.	57.	25.	14.
13	0	30.	10.	37.	49.	43	0	44.	25.	55.	50.
14	3	18.	39.	8.	24.	44	3	32.	54.	26.	26.
15	0	7.	7.	39.	1.	45	0	21.	22.	57.	3.
16	2	55.	36.	9.	37.	46	3	9.	51.	27.	39.
17	5	44.	4.	40.	13.	47	5	58.	19.	58.	15.
18	2	32.	33.	10.	49.	48	2	46.	48.	28.	51.
19	5	21.	1.	41.	25.	49	5	35.	10.	59.	27.
20	2	9.	30.	12.	1.	50	2	23.	45.	30.	3.
21	4	57.	58.	42.	37.	51	5	12.	14.	0.	39.
22	1	45.	27.	13.	13.	52	2	0.	42.	31	15.
23	4	34.	55.	43.	49.	53	4	49.	11.	1.	51.
24	1	23.	24.	14.	25	54	1	37.	39.	32.	27.
25	4	11.	52.	45.	1.	55	4	26.	8.	3.	3.
26	1	0.	21.	15.	37.	56	1	14.	36.	33.	39.
27	3	48.	49.	46.	13.	57	4	3.	5.	4	15.
28	0	37.	18.	16.	49.	58	0	51.	33.	34.	51.
29	3	25.	46.	47	25.	59	3	40.	2.	5.	27.
30	0	14.	15.	18.	2.	60	0	28.	30.	36.	4.

Cap. 18.

Radix Chriſti.			*Radix Alexandri.*		
Sex.	grad.	min.	Sex.	grad.	min.
3.	58.	22.	2.	0.	39.

Mar-

Martis motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrupul.

Dies	MOTVS.					Dies	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	27.	41.	40.	31	0	14.	18.	31.	51.
2	0	0.	55.	23.	20.	32	0	14.	46.	13.	31.
3	0	1.	23.	5.	1.	33	0	15.	13.	55.	12.
4	0	1.	50.	46.	41.	34	0	15.	41.	36.	52.
5	0	2.	18.	28.	21.	35	0	16.	9.	18.	32.
6	0	2.	46.	10.	2.	36	0	16.	37.	0.	13.
7	0	3.	13.	51.	42.	37	0	17.	4.	41.	53.
8	0	3.	41.	33.	22.	38	0	17.	32.	23.	33.
9	0	4.	9.	15.	3.	39	0	18.	0.	5.	14.
10	0	4.	36.	56.	43.	40	0	18.	27.	46.	54.
11	0	5.	4.	38.	24.	41	0	18.	55.	28.	35.
12	0	5.	32.	20.	4.	42	0	19.	23.	10.	15.
13	0	6.	0.	1.	44.	43	0	19.	50.	51.	55.
14	0	6.	27.	43.	25.	44	0	20.	18.	33.	36.
15	0	6.	55.	25.	5.	45	0	20.	46.	15.	16.
16	0	7.	23.	6.	45.	46	0	21.	13.	56.	56.
17	0	7.	50.	48.	26.	47	0	21.	41.	38.	37.
18	0	8.	18.	30.	6.	48	0	22.	9.	20.	17.
19	0	8.	46.	11.	47.	49	0	22.	37.	1.	57.
20	0	9.	13.	53.	27.	50	0	23.	4.	43.	38.
21	0	9.	41.	35.	7.	51	0	23.	32.	25.	18.
22	0	10.	9.	16.	48.	52	0	24.	0.	6.	59.
23	0	10.	36.	58.	28.	53	0	24.	27.	48.	39.
24	0	11.	4.	40.	8.	54	0	24.	55.	30.	19.
25	0	11.	32.	21.	48.	55	0	25.	23.	12.	0.
26	0	12.	0.	3.	29.	56	0	25.	50.	53.	40.
27	0	12.	27.	45.	9.	57	0	26.	18.	35.	20.
28	0	12.	55.	26.	50.	58	0	26.	46.	17.	1.
29	0	13.	23.	8.	30.	59	0	27.	13.	58.	41.
30	0	13.	50.	50.	11.	60	0	27.	41.	40.	21.

Veneris motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS. Sex.	grad.	min	ſec.	tert.	Anni æ gy	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	3	45	1	45	3	31	2	15	54	16	53
2	1	30	3	30	7	32	0	0	56	1	57
3	5	15	5	15	11	33	3	45	57	47	1
4	3	0	7	0	14	34	1	30	59	32	4
5	0	45	8	45	18	35	5	16	1	17	8
6	4	30	10	30	22	36	3	1	3	2	12
7	2	15	12	15	25	37	0	46	4	47	15
8	0	0	14	0	29	38	4	31	6	32	19
9	3	45	15	45	33	39	2	16	8	17	23
10	1	30	17	30	36	40	0	1	10	2	26
11	5	15	19	15	40	41	3	46	11	47	30
12	3	0	21	0	44	42	1	31	13	32	34
13	0	45	22	45	47	43	5	16	15	17	37
14	4	30	24	30	51	44	3	1	17	2	41
15	2	15	26	15	55	45	0	46	18	47	45
16	0	0	28	0	58	46	4	31	20	32	48
17	3	45	29	46	2	47	2	16	22	17	52
18	1	30	31	31	6	48	0	1	24	2	56
19	5	15	33	16	9	49	3	46	25	47	59
20	3	0	35	1	13	50	1	31	27	33	3
21	0	45	36	46	17	51	5	16	29	18	7
22	4	30	38	31	20	52	3	1	31	3	10
23	2	15	40	16	24	53	0	46	32	48	14
24	0	0	42	1	28	54	4	31	34	33	18
25	3	45	43	46	31	55	2	16	36	18	21
26	1	30	45	31	35	56	0	1	38	3	25
27	5	15	47	16	39	57	3	46	39	48	29
28	3	0	49	1	42	58	1	31	41	33	32
29	0	45	50	46	46	59	5	16	43	18	36
30	4	30	52	31	50	60	3	1	45	3	40

Cap. 24.

Radix Chriſti.

Sex. grad. min.
2. 6. 45.

Radix Alexandri.

Sex. grad. min.
1. 21. 52.

Vene-

Veneris motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrup.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	ſex.	grad.	min.	ſec.	tert.		ſex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0.	36.	59.	28	31	0	19.	6.	43.	46.
2	0	1.	13.	58.	57	32	0	19.	43.	43.	14.
3	0	1.	50.	58.	25.	33	0	20.	20.	42.	43.
4	0	2.	27.	57.	54.	34	0	20.	57.	42.	11.
5	0	3.	4.	57.	22.	35	0	21.	34.	41.	40.
6	0	3.	41.	56.	51.	36	0	22.	11.	41.	9.
7	0	4.	18.	56.	20.	37	0	22.	48.	40.	37.
8	0	4.	55.	55.	48.	38	0	23.	25.	40.	6.
9	0	5.	32.	55.	17.	39	0	24.	2.	39.	34.
10	0	6.	9.	54.	45.	40	0	24.	39.	39.	3.
11	0	6.	46.	54.	14.	41	0	25.	16.	38.	31.
12	0	7.	23.	53.	43.	42	0	25.	53.	38.	0.
13	0	8.	0.	53.	11.	43	0	26.	30.	37.	29.
14	0	8.	37.	52.	40.	44	0	27.	7.	36.	57.
15	0	9.	14.	52.	8.	45	0	27.	44.	36.	26.
16	0	9.	51.	51.	37.	46	0	28.	21.	35.	54.
17	0	10.	28.	51.	5.	47	0	28.	58.	35.	23.
18	0	11.	5.	50.	34.	48	0	29.	35.	34.	52.
19	0	11.	42.	50.	3.	49	0	30.	12.	34.	20.
20	0	12.	19.	49.	31.	50	0	30.	49.	33.	49.
21	0	12.	56.	48.	59.	51	0	31.	26.	33.	17.
22	0	13.	33.	48.	28.	52	0	32.	3.	32.	46.
23	0	14.	10.	47.	57.	53	0	32.	40.	32.	14.
24	0	14.	47.	47.	26.	54	0	33.	17.	31.	43.
25	0	15.	24.	46.	54.	55	0	33.	54.	31.	12.
26	0	16.	1.	46.	23.	56	0	34.	31.	30.	40.
27	0	16.	38.	45.	51.	57	0	35.	8.	30.	9.
28	0	17.	15.	45.	20.	58	0	35.	45.	29.	37.
29	0	17.	52.	44.	48.	59	0	36.	22.	29.	6.
30	0	18.	29.	44.	17.	60	0	36.	59.	28.	35.

Digitized by Google

Mercurij motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni Ægy.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni Ægy.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	53.	57.	23.	6	31	3	52,	38,	56,	21
2	1	47.	54,	46,	13	32	4	46,	36,	19,	28
3	2	41.	52.	9,	19	33	5	40,	33,	42,	34
4	3	35,	49.	32,	26	34	0	34,	31,	5,	41
5	4	29.	46,	55,	32	35	1	28,	28,	28,	47
6	5	23.	44,	18,	39	36	2	22,	25,	51,	54
7	0	17.	41,	41,	45	37	3	16,	23,	15,	0
8	1	11,	39.	4,	52	38	4	10,	20,	38,	7
9	2	5,	36,	27.	58	39	5	4.	18,	1,	13
10	2	59.	33,	51,	5	40	5	58,	15,	24,	20
11	3	53,	31,	14,	11	41	0	52,	12,	47,	26
12	4	47,	28,	37,	18	42	1	46,	10,	10,	33
13	5	41,	26.	0,	24	43	2	40,	7,	33,	39
14	[illegible]	35,	23,	23,	31	44	3	34,	4.	56,	46
15	1	29,	20,	46,	37	45	4	28.	2,	19,	52
16	2	23,	18,	9,	44	46	5	21,	59,	42,	59
17	3	17,	15,	32.	50	47	0	15.	57,	6,	5
18	4	11,	12,	55.	57	48	1	9,	54,	29,	12
19	5	5,	10,	19,	3	49	2	3.	51,	52,	18
20	5	59,	7,	42,	10	50	2	57,	49,	15,	25
21	0	53,	5,	5,	16	51	3	51,	46,	38,	31
22	1	47,	2,	28,	23	52	4	45,	44,	1.	38
23	2	40,	59,	51,	29	53	5	39,	41.	24,	44
24	3	34,	57,	14,	36	54	0	33,	38.	47,	51
25	4	28,	54,	37.	42	55	1	27,	36,	10.	57
26	5	22,	52,	0.	49	56	2	21,	33,	34.	4
27	0	16,	49,	23,	55	57	3	15,	30.	57,	10
28	1	10,	46,	47,	2	58	4	9,	28,	20,	17
29	2	4,	44,	10,	8	59	5	3,	25,	43,	23
30	2	58,	41,	33,	15	60	5	57,	23,	6,	30

Cap. 31.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
0.	46,	24.

Radix Alexandri.

Sex.	grad,	min
3.	33.	3.

Mercu-

Mercurij motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrup.

Dies.	MOTVS.					Dies.	MOTVS.				
	Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.		Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	3.	6.	24.	13	31	1	36.	18.	31.	3.
2	0	6.	12.	48.	27	32	1	39.	24.	55.	17.
3	0	9.	19.	12.	41.	33	1	42.	31.	19.	31.
4	0	12.	25.	36.	54.	34	1	45.	37.	43.	44.
5	0	15.	32.	1.	8.	35	1	48.	44.	7.	58.
6	0	18.	38.	25.	22.	36	1	51.	50.	32.	12.
7	0	21.	44.	49.	35.	37	1	54.	56.	56.	25.
8	0	24.	51.	13.	49.	38	1	58.	3.	20.	39.
9	0	27.	57.	38,	3.	39	2	1.	9.	44.	53.
10	0	31.	4.	2,	16.	40	2	4.	16.	9.	6.
11	0	34.	10.	26.	30.	41	2	7.	22.	33.	20.
12	0	37.	16.	50.	44.	42	2	10.	28.	57.	34.
13	0	40.	23.	14.	57.	43	2	13.	35.	21.	47.
14	0	43.	29.	39.	11.	44	2	16.	41.	46.	1.
15	0	46.	36.	3.	25.	45	2	19.	48.	10.	15.
16	0	49.	42.	27.	38.	46	2	22.	54.	34.	28.
17	0	52.	48.	51.	52.	47	2	26.	0.	58.	42.
18	0	55.	55.	16.	6.	48	2	29.	7.	22.	56.
19	0	59.	1.	40.	19.	49	2	32.	13.	47.	9.
20	1	2.	8.	4.	33.	50	2	35.	20.	11.	23.
21	1	5.	14.	28.	47.	51	2	38.	26.	35.	37.
22	1	8.	20.	53.	0.	52	2	41.	32.	59.	50.
23	1	11.	27.	17.	14.	53	2	44.	39.	24.	4.
24	1	14.	33.	41.	28.	54	2	47.	45.	48.	18.
25	1	17.	40.	5.	41.	55	2	50.	52.	12.	31.
26	1	20.	46.	29.	55.	56	2	53.	58.	36.	45.
27	1	23.	52.	54.	9.	57	2	57.	5.	0.	59.
28	1	26.	59.	18.	22.	58	3	0.	11.	25.	12.
29	1	30.	5,	42.	36.	59	3	3.	17.	49.	26.
30	1	33.	12.	6.	50.	60	3	6.	24.	13.	40.

Notæ.

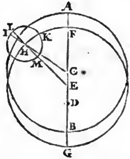
Præcedentium Tabularum uſus, totiuſque quinque Planetarum abacus traditur infra capite 34.

Aequa-

Cap. II.

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum.

Medij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem convertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebant terram,imaginati ſunt in Saturno, Iove, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moveretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum ſi fuerit eccentrus A B circulus, cujus centrum ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrum terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoque D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunque H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum ejus recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atque epicyclus ad eccentri planum ,propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſunt in uno plano ob demonſtrationis commoditatem. Aiunt igitur totum hoc planum moveri circa D centrum orbis ſignorum , cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod volunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantium ſtellarum ſphæra , epicyclum quoque in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella revolvatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quod æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis,& planetæ revolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ,alijſque modis cogitandi,quibus æqualitas & * principia artis permanerent,& ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.



Cur terræ motum tribuerit Copernicus.

Notæ

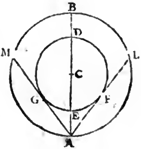
Notæ.

[* Principia artis.] *Adi cap. 4 Libri primi hujus operis. Obſerva hoc loco quid Copernicum maxime impulerit, ut terræ motum admitteret.*

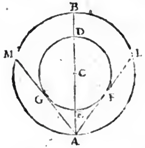
Cap. III.

Generalis demonſtratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ.

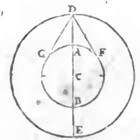
DVabus igitur exiſtentibus cauſis,quibus planetæ æqualis motus appareat inæqualis,cum propter motum terrę,tum etiam propter motum proprium: utrunque eorum in genere declarabimus,& ſeparatim oculari demonſtratione, quo melius invicem diſcernantur, incipientes ab eo qui omnibus illis ſeſe commiſcet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole,quem centrum terræ deſcripſerit annuo circuitu, iuxta modum ſuperius traditum, centrum ſit C. Nunc autem ponamus quaſi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, ſi homocentrum fecerimus ipſi A B, qui ſit D E, ſive Veneris ſive Mercurij, quem propter latitudinem inclinem eſſe oportet ipſi A B. Sed commodioris cauſa demonſtrationis cogitentur,ac ſi ſint in eodem plano,& aſſumatur in A ſigno terra, à quo educantur viſus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ in F G ſignis, & dimetiens A C B utriuſque communis. Sit autem utriuſque motus,terræ inquam & planetæ,in eaſdem parteis, hoc eſt in conſequentia, ſed velociore exiſtente planeta, quam terra. Apparebit ergo C, & ipſa linea A C B ſecundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: ſidus autem in D F G circulo, tanquam in epicyclo maiori tempore pertranſibit F D G circumferentiam in conſequentia,quam reliquam G E F



in præcedentia,& illic totum F A G angulum adde & medio motı
Solis, hic auferet eundem. Vbi igitur motus ſtellæ ablativus, præ



ſertim circa E perigæum, maior fuerit ac
iectivo ipſius C ſecundum vincentem, v
detur repedare ipſi A, quod accidit in hi
ſtellis,quibus in C E linea,ad A E linc
am plus fuerit in ratione, quam in motu A
ad curſum planetæ,ſecundum demonſtrat
Apollonij Pergæi,ut poſtea dicetur. Vb
vero motus ablativus par fuerit adiectivc
compenſatis invicem, ſtationem facere vi
debitur, quæ omnia competunt apparen
tijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtell
differentia,ut opinabatur Apollonius, poterant iſta ſufficere. Se
maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur pe
angulos F A E, & G A E, matutinæ & veſpertinæ horum ſi
derum non inveniuntur ubique æquales, neque altera alteri, nequ
coniunctim, & ad ſe invicem, evidenti coniectura,quod curſus eo
rum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs qui
buſdam quibus efficiunt diverſitatem ſecundam. Idem quoque de
monſtratur in tribus ſuperioribus Saturno,Ioue,Marte,qui ambiun
undique terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur ex
terior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locu



planetæ ſumatur utcunque in D ſigno,
quo rectæ lineæ agantur D F, D G
contingentes orbem terræ in F G ſignis
& D A C B E dimetiens communis
Manifeſtum eſt, quod ex A ſolummod
verus locus planetæ in linea D E med
motus Solis apparebit, exiſtens acro
nyctus, & terræ proximus. Nam ex oppo
ſito in B exiſtente terra, quamvis in ea
dem linea, minime apparebit *hypaugi
factus, propter Solis ad C cognationem
Ipſe vero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetæ
per apogæam F B G circumferentiam apponere videbitur mo
tui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eunden
auferre,ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiam mino
rem:

Digitized by Google

rem. Et ubi motus ablativus terræ ſuperaverit motum adiunctivum ſtellæ, circa A præſertim, videbitur ipſa A terra deſtitui, & in præcedentia moveri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundum viſum. Sicque rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiverunt per epicyclia ſingulorum. Sed quoniam motus ſtellæ non invenitur æqualis, præter opinionem Apollonij & antiquorum, prodente id inæquali ad ſtellam revolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.

Notæ.

Vnus terræ motus annuus circa ſolem è cælo tollit planetarum epicyclos. Atque propter hunc terræ motum planeta nobis videtur eſſe retrogradus, vel ſtationarius. quod hoc loco demonſtratur.

[* Hypaugus] *Id eſt ſub Solis radijs latitans, quo tempore ſuperiores planetæ ſunt* ~~*Perigæi, id eſt, terræ vicini.*~~ Apogæi; id est, a terra remoti

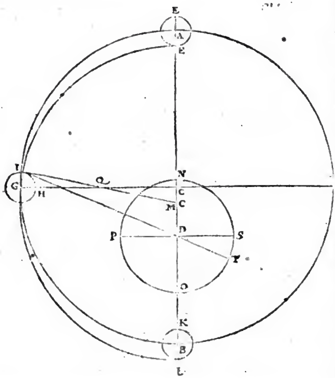
Cap. IV.

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales.

QVoniam vero motus eorum ſecundum longitudinem proprij eundem ferè modum habent, excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus eſt locus. Quod igitur priſci unum motum in duobus eccentris (ut recenſitum eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, ſive per eccentri eccentrum, ſive per epicycli epicyclium, ſive etiam mixtim per eccentrepicyclum, quæ eandem poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunam demonſtravimus. Sit igitur eccentrus A B circulus circa C centrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummam ac infimam abſida planetæ, in qua centrum orbis terreni ſit D, facto-

Digitized by Google

que in ſumma abſide A. Diſtantiæ autem tertiæ partis C D de-



ſcribatur epicyclium E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur. Sit autem motus epicyclij per A B eccentrum in conſequentia. Planetæ vero in circumferentia epicyclij ſuperiori ſimiliter in conſequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriuſque epicyclij inquam & planetæ paribus invicem revolutionibus. Accidet propterea, ut cum epicyclium in ſumma abſide fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex oppoſito, permutentur ad invicem in contrarias parteis, cum uterque ſuum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utriſque medijs, utrumque abſidem ſuam mediam habebit, & tunc ſolum epicyclij diametros erit ad A B lineam, ac rurſus his dimidiatis, recta ad eandem A B. Cæterum annuens ſemper & abnuens, quæ omnia ex ipſorum motuum conſequentia facile intelliguntur. Hinc etiam demonſtrabitur, quod ſidus hoc motu compoſito non deſcribit circulum perfectum, juxta priſcorum ſententiam Mathematicorum, differentia inſenſibili. Repetatur enim idem epicyclium in B centro, quod ſit K L ac deſumpto quadrante circuli A G, in ipſo

G, epi-

G, epicyclium H I, & trifariam ſecta C D, ſit C M triens, æqualis ipſi G I, connectanturque G C, I M, quæ ſecent ſe in Q. Quoniam igitur A G circumferentia ſimilis eſt ex præſcripto H I circumferentiæ, & angulus qui ſub A C G, rectus eſt. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q verticem, ſunt etiam æquales, ęquiangula ſunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, ſed & æqualium laterum, alterum alteri. Quoniam G I baſis ponitur æqualis C M baſi, & major eſt ſubtenſa Q I, ipſi G Q, ſic ut etiam Q M, ipſi Q C. Tota ergo I Q M major eſt tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, ſunt invicem æquales. Deſcriptus ergo circulus in M centro per F L ſigna, ac perinde æqualis ipſi A B circulo ſecabit I M lineam. Eodem modo demonſtrabitur ex oppoſito, ac altero quadrante. Planetes igitur per æquales motus epicyclij in eccentro, & ipſe in epicyclio non deſcribit circulum perfectum, ſed quaſi, quod erit demonſtrandum.

Deſcribatur modo in D centro orbis terræ annuus, qui ſit N O, & extendatur I D R, inſuper & P D S, parallelus ipſi C G, erit igitur I D R recta linea veri motus planetæ, G C medij & æqualis, atque in R verum terræ apogæum ad planetam, in S medium. Angulus enim R D S, ſive I D P, eſt utriuſque differentia inter æqualem apparentemque motum, nempe inter A C G angulum & C D I. Quod ſi loco A B eccentri caperemus ipſi æqualem in D homocentrum, qui deferat epicyclium, cujus quæ ex centro fuerit æqualis ipſi D C, in hoc ipſo quoque alterum epicyclium, cujus dimetiens ſit dimidium ipſius C D. Moveatur autem primus epicyclus in conſequentia, ſecundus tantundem in diverſum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ jam diximus. Nec multo aliter, quam circa Lunam, ſive etiam per quemlibet aliorum modorum ſupra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclum, eo quod manente ſemper inter Solem & C centrum, D interim mutaſſe reperitur, ut in ſolaribus apparentijs oſtenſum eſt. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obſequentibus, neceſſe eſt in illis aliquam ſequi differentiam, quæ tametſi permodica ſit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quod igitur hæ hypotheſes apparentijs ſufficiant, ammodo ex obſervatis demonſtrabimus, idque primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuum eſt, atque difficillimum apogæi locum & C D diſtantiam inveniſſe, quoniam per ea cætera facile demonſtrantur. In his autem

 eo ferè

Digitized by Google

eo ferè modo utemur, quo circa Lunam uſi ſumus. Nempe trium oppoſitionum ſolarium antiquarum, ad totidem novarum facta comparatione, quas † acronychias ipſarum fulſiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum videlicet planeta lineam rectam medij motus ſolis inciderit, Soli oppoſitus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obſervationibus capiuntur per inſtrumenta aſtrolabica, ut ſupra expoſitum eſt: adhibita etiam ſupputatione Solis, donec conſtiterit ad eius oppoſitum planetam perveniſſe.

Notæ.

Capite præcedenti ſuſtulerat magnos ac enormes planetarum epicyclos: jam vero pro æquante circulo, aſſumitur parvum epicyclium, ut conſtent artis principia, nempe, omnem motum circularem eſſe ſuper centro ſuo æqualem.

[† Acronychias] *Recte extremæ noctis fulſiones vertit. Nam Planeta acronychius veſperi oritur & mane occidit, quæ tempora ſunt extremæ noctis. Apud Ptolemæum ipſæ obſervationes dicuntur* ἀκρόνυκτοι τηρήσεις. *Et ſæpenumero ſimpliciter* ἡ ἀκρόνυκτος *genere feminino. item* πρώτη δευτέρα τρίτη ἀκρόνυκτος, *ubi ſubintelligitur* τήρησις, *vel* στάσις.

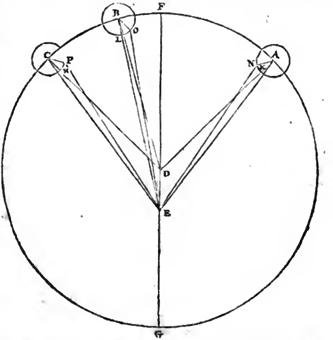
Cap. V.

Saturnini motus demonſtrationes.

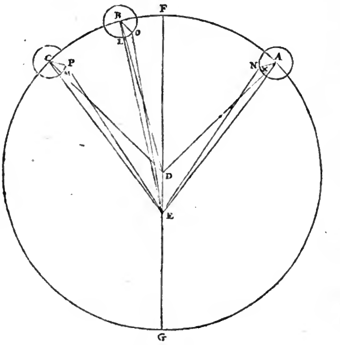
Tres acronycti Ptolemæi. Ptol. l. 11. pag. 263. † ſcr. Pachon.

INcipiamus igitur à Saturno, aſſumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obſervatis. Quorum primus erat anno 11 Adriani, menſe † Mechyr, die eius ſeptimo, prima hora noctis. Chriſti anno 127 die ſeptimo Calendis Aprilis, horis 17 æqualibus à media nocte tranſactis, ad meridianum Cracovienſem habita ratione, quem una hora diſtare ab Alexandria invenimus. Inventus eſt autem locus ſtellæ partibus 174 ſcrup. 40 ferè, ad fixarum ſtellarum ſphæram (ad quam hæc omnia referimus, tanquam principium æqualitatis) quoniam Sol motu ſimplici erat tunc ex oppoſito in part. 354 ſcrup. 40, à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani 17 menſe Epiphy, die eius 18 ſecundum Ægyp-

Ægyptios. Chriſti vero, ſecundum Romanos 133, die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitque ſtellam in part. 243 ſcrup. 3, dum eſſet Sol medio motu in part. 63 ſcrup. 3, horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani 20 menſe Meſury, ſecundum Ægyptios, die menſis 24. quod erat anno Chriſti 136, die octavo ante Idus Iulij, a media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracovienſem in part. 277 ſcrup. 37, dum Sol medio motu eſſet in part. 97 ſcrup. 37. Sunt igitur in primo intervallo anni 6 dies 70 ſcrup. 55, ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum viſum part. 68 ſcrup. 23, medius telluris motus a ſtella, & eſt commutationis part. 352 ſcrup. 44. Igitur quæ deſunt a circulo part. 7 ſcrup. 16 accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partium 75 ſcrup. 39. In ſecundo intervallo ſunt anni Ægyptij 3, dies 35, ſcru. 50. Motus apparens planetæ partium 34 ſcrup. 34, commutationis part. 356 ſcrup. 43, è quibus etiam reliquæ circuli partes 3 ſcrup. 17 adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partium 37 ſcrup. 51. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus A B C, cuius centrum ſit D, dimetiens F D G, in quo fuerit E centrum orbis magni terræ. Sit autem A centrum epicyclij in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus



bus deſcribatur idem epicyclium ſecundum diſtantiam tertiæ *partis* ipſius D E, & ipſa A, B, C centra iungantur cum D E *rectis li* neis, quæ ſecabunt epicyclij circumcurrentem in K L M ſignis, & capiantur ſimiles circumferentię K N ipſi A F, L O ipſi B F, atque M P ipſi F B C, connectanturq́; E N, E O, E P. Eſt igitur A B circumferentia ſecundum numerationem par. 75 ſcru. 39, B C part. 87 ſcr. 51. Angulus autem apparentiæ N E O part. 68 ſcrup. 23, &



qui ſub O E P, par. 34 ſcrup. 34. Propoſitum eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca, hoc eſt, ipſorum F, G cum diſtantia centrorum D E, ſine quibus æqualem apparentemque motum diſcernendi non eſt modus, ſed occurrit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemæum in hac parte. Quoniam ſi N E O, angulus datus comprehenderet A B circumferentiam datam, & O E P ipſam B C, iam pateret aditus ad demonſtrandum ea quæ quærimus. Sed A B circumferentia cognita ſubtendit A E B angulum ignotum, & ſimiliter ſub B C nota latet angulus B E C. oportebat autem utraque nota eſſe. Sed nec angulorum differentiæ A E N, B E O, & C E P, percipi poſſunt, niſi prius conſtiterint A F, F B, & F B C, circumferentiæ ſimiles eis quæ ſunt epicyclij, adeoque

Digitized by Google

adeoque dependentia ſunt hæc invicem, ut ſimul lateant vel pateſcant. Illi ergo demonſtrationum medijs deſtituti, a poſteriori ac per ambages adnixi ſunt, ad quæ recta & a priori non patuit acceſſus. Ita Ptolemæus in his exequendis prolixo ſermone, in ingentem numerorum multitudinem ſe diffudit, quæ recenſere moleſtum cenſeo, & ſupervacaneum, eo præſertim quod etiam in noſtris quæ ſequuntur, eundem fere modum ſumus imitaturi. Invenitque tandem in retractatione numerorum A F circumferentiam eſſe partium 57 ſcrup. 1, F B part. 18 ſcrup. 37, F B C part. 56 ſem. Diſtantiam vero centrorum part. 6 ſcrup. 50. Quarum D F fuerit 60, ſed quarum in noſtris numeris D F eſt decem millium, ſunt 1139. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantem partium 285 epicyclio dedimus, quibus ſic aſſumptis & mutuatis ad noſtram hypotheſim, demonſtrabimus ea congruere apparentijs obſervatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000, & D E partium earundem 864, cum A D E angulo reliquo ex A D F, e quibus per demonſtrata triangulorum planorum, A E conſtat partibus ſimilibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. 53 ſcrup. 6, D A E par. 3 ſcru. 55, quibus quatuor recti ſunt 360, ſed angulus K A N æqualis ipſi A D F, partium eſt earundem 57 ſcrup. 1. Totus ergo N A E partium eſt 60 ſcrup. 56. In triangulo igitur N A E duo latera data ſunt, A E part. 10489, & N A part. 285, quarum erat ad decem millium cum angulo N A E. dabitur etiam qui ſub A E N, & eſt partis unius ſcrup. 22, & reliquus N E D partium 51 ſcrup. 44. Similiter in ſecundo acronychio. Nam trianguli B D E datur latus D E partium 854, quarum B D eſt 10000, cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium 161 ſcru. 22, fiet & ipſe datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812, quarum erat B D 10000, & angulus D B O partis unius, ſcrup. 27, & reliquus B E D part. 17 ſcrup. 11. Sed & O B L angulus æqualis ipſi B D F partium erat 18 ſcrup. 26. Totus ergo E B O partium eſt earundem 20 ſcrup. 5. In triangulo igitur E B O duo latera data ſunt, B E partium 10812, & B O part. 285 cum angulo E B O, datur per demonſtrata triangulorum planorum, reliquus qui ſub B E O ſcrup. primorum 32. Remanet B E D igitur part. 16 ſcrup. 39. In acronychio quoque tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data ſunt, ut prius, & angulus C D E part. 56 ſcrup. 29, per quartum planorum præ-

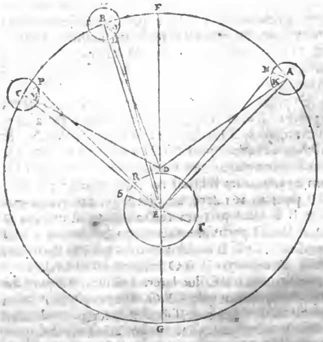
Eccentrotes.

AD

Digitized by Google

ceptum datur baſis C E part. 10512, quarum eſt C D 10000, & angulus D C E part. 3 ſcrup. 53, cum reliquo C E D partium 52 ſcru 36, totus ergo qui ſub E C P partium eſt 60 ſcrup. 22, quarum quatuor recti ſunt 360. Sic etiam trianguli E C P duo latera data ſunt cum angulo E C P. Datur etiam C E P angulus, & eſt partis unius, ſcrup. 22, unde & P E D, reliquus part. eſt 51 ſcrup. 14. Hinc totus angulus O E N apparentiæ colligitur part. 68 ſcrup. 23, & O E P part. 34 ſcrup. 35, qui conſentiunt obſervatis. Et F ſummæ abſidis locus eccentri ad parteis 226 ſcrup. 20 pertingit, à capite Arietis, quibus ſi adijciantur partes ſex, ſcrup. 40 præceſſionis æquinoctij Verni, tunc exiſtentis proveniret ad 23 gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi ſententiam. Erat enim locus ſtellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum eſt, part. 277 ſcrup. 37, quibus ſi auferantur part. 51 ſcrup. 14, iuxta angulum apparentiæ P D F, ut demonſtratum eſt, remanet ipſe locus ſummæ abſidis eccentri in part. 226 ſcrup. 23. Explicetur iam quoque orbis terræ annuus, R S T, qui ſecabit P E lineam, in R ſigno, & agatur dimetiens S E T, iuxta C D lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis S E D, ipſi C D F, erit S E R angulus differentia & proſthaphæreſis inter apparentem mediumque motum, hoc eſt, inter

Apogæi locus.



inter C D F, & P E D angulos partium 5 ſcrup. 16, atque eadem inter medium verumque commutationis motum, quam dempta ex ſemicirculo relinquit R T circumferentiam 174 ſcrup. 44, ac motum æqualem commutationis à ſigno T ſumpto principio, id eſt, a media Solis & ſtellæ coniunctione uſque ad hanc tertiam noctis extremitatem, ſive veram terræ & ſtellæ oppoſitionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obſervationis, anno videlicet 20 Imperij Adriani, Chriſti vero 136, octavo Idus Iulij, 11 horis a media nocte, anomaliam Saturni a ſumma abſide eccentri ſui part. 56 ſem. mediumque motum commutationis part. 174 ſcrup. 44. Quæ demonſtraſſe propter ſequentia fuerit opportunum. *Radices motuum Saturni*

Notæ.

[* Anno 9 Adriani menſe Mechir] *pro Mechir ſcribendum dicimus Pachon. uti ex toto contextu ſit manifeſtum. Ptolemæus ſic indigetat:* Τρεῖς ἀκρόνυκτοι στάσεις τοῦ Κρόνου πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον διαμετροῦσαι. *Alibi,* τρεῖς ἀκρονυκτοι τοῦ Διός διάμετροι πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον. *hæc latine feliciter reddere vix licet.*

Ex tribus acronyctis collegit Ptolemæus Apogæi locum in 23 Scorpij. Eccentricitatem Saturni partium 6 min. 50. qualium ſemidiameter D F *fuerit 60. Præterea collegit medios motus Planetæ tam longitudinis quam Anomaliæ; ratione profecto ſubtili & ab ingenij acumine profecta.*

Obſervent ſtudioſi ad hunc calculum plurimum conducere magnos Canones Sinuum, Tangentium & Secantium, quales exſtant in opere Palatino.

Cap. VI.

De alijs tribus recentius obſervatis circa Saturnum acronychijs.

CVM autem ſupputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum diſcrepet noſtris temporibus, neque ſtatim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti ſumus novas obſervationes adhibere, e quibus iterum accepimus tres extremitates ejus nocturnas. Primam anno Chriſti 1514 tertio nonas Maij, hora una & quinta ante medium noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part. 205 ſcrup. 24. Altera erat anno Chriſti 1520, *Tres Acronyčti Copernici.*

 tertio

Veneris motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni æ gy	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	3	45.	1.	45.	3.	31	2	15.	54.	16.	53.
2	1	30.	3.	30.	7.	32	0	0.	56.	1.	57.
3	5	15.	5.	15.	11.	33	3	45.	57.	47.	1.
4	3	0.	7.	0.	14.	34	1	30.	59.	32.	4.
5	0	45.	8.	45.	18.	35	5	16.	1.	17.	8.
6	4	30.	10.	30.	22.	36	3	1.	3.	2.	12.
7	2	15.	12.	15.	25.	37	0	46.	4.	47.	15.
8	0	0.	14.	0.	29.	38	4	31.	6.	32.	19.
9	3	45.	15.	45.	33.	39	2	16.	8.	17.	23.
10	1	30.	17.	30.	36.	40	0	1.	10.	2.	26.
11	5	15.	19.	15.	40.	41	3	46.	11.	47.	30.
12	3	0.	21.	0.	44.	42	1	31.	13.	32.	34.
13	0	45.	22.	45.	47.	43	5	16.	15.	17.	37.
14	4	30.	24.	30.	51.	44	3	1.	17.	2.	41.
15	2	15.	26.	15.	55.	45	0	46.	18.	47.	45.
16	0	0.	28.	0.	58.	46	4	31.	20.	32.	48.
17	3	45.	29.	46.	2.	47	2	16.	22.	17.	52.
18	1	30.	31.	31.	6.	48	0	1.	24.	2.	56.
19	5	15.	33.	16.	9.	49	3	46.	25.	47.	59.
20	3	0.	35.	1.	13.	50	1	31.	27.	33.	3.
21	0	45.	36.	46.	17.	51	5	16.	29.	18.	7.
22	4	30.	38.	31.	20.	52	3	1.	31.	3.	10.
23	2	15.	40.	16.	24.	53	0	46.	32.	48.	14.
24	0	0.	42.	1.	28	54	4	31.	34.	33.	18.
25	3	45	43.	46.	31.	55	2	16.	36.	18.	21.
26	1	30.	45.	31.	35.	56	0	1.	38.	3.	25.
27	5	15.	47.	16.	39.	57	3	46.	39.	48.	29.
28	3	0.	49.	1.	42.	58	1	31.	41.	33.	32
29	0	45.	50.	46.	46.	59	5	16.	43.	18.	36.
30	4	30.	52.	31.	50.	60	3	1.	45.	3.	40.

Cap. 24.

Radix Chriſti.
Sex. grad. min.
2. 6. 45.

Radix Alexandri.
Sex. grad. min.
1. 21. 52.

Vene-

Veneris motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrup.

Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	0	36	59	28
2	0	1	13	58	57
3	0	1	50	58	25
4	0	2	27	57	54
5	0	3	4	57	22
6	0	3	41	56	51
7	0	4	18	56	20
8	0	4	55	55	48
9	0	5	32	55	17
10	0	6	9	54	45
11	0	6	46	54	14
12	0	7	23	53	43
13	0	8	0	53	11
14	0	8	37	52	40
15	0	9	14	52	8
16	0	9	51	51	37
17	0	10	28	51	5
18	0	11	5	50	34
19	0	11	42	50	3
20	0	12	19	49	31
21	0	12	56	48	59
22	0	13	33	48	28
23	0	14	10	47	57
24	0	14	47	47	26
25	0	15	24	46	54
26	0	16	1	46	23
27	0	16	38	45	51
28	0	17	15	45	20
29	0	17	52	44	48
30	0	18	29	44	17
31	0	19	6	43	46
32	0	19	43	43	14
33	0	20	20	42	43
34	0	20	57	42	11
35	0	21	34	41	40
36	0	22	11	41	9
37	0	22	48	40	37
38	0	23	25	40	6
39	0	24	2	39	34
40	0	24	39	39	3
41	0	25	16	38	31
42	0	25	53	38	0
43	0	26	30	37	29
44	0	27	7	36	57
45	0	27	44	36	26
46	0	28	21	35	54
47	0	28	58	35	23
48	0	29	35	34	52
49	0	30	12	34	20
50	0	30	49	33	49
51	0	31	26	33	17
52	0	32	3	32	46
53	0	32	40	32	14
54	0	33	17	31	43
55	0	33	54	31	12
56	0	34	31	30	40
57	0	35	8	30	9
58	0	35	45	29	37
59	0	36	22	29	6
60	0	36	59	28	35

Tt 3 Mer-

Mercurij motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni Ægy.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Anni Ægy.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	53	57	23	6	31	3	52	38	56	21
2	1	47	54	46	13	32	4	46	36	19	28
3	2	41	52	9	19	33	5	40	33	42	34
4	3	35	49	32	26	34	0	34	31	5	41
5	4	29	46	55	32	35	1	28	28	28	47
6	5	23	44	18	39	36	2	22	25	51	54
7	0	17	41	41	45	37	3	16	23	15	0
8	1	11	39	4	52	38	4	10	20	38	7
9	2	5	36	27	58	39	5	4	18	1	13
10	2	59	33	51	5	40	5	58	15	24	20
11	3	53	31	14	11	41	0	52	12	47	26
12	4	47	28	37	18	42	1	46	10	10	33
13	5	41	26	0	24	43	2	40	7	33	39
14	0	35	23	23	31	44	3	34	4	56	46
15	1	29	20	46	37	45	4	28	2	19	52
16	2	23	18	9	44	46	5	21	59	42	59
17	3	17	15	32	50	47	0	15	57	6	5
18	4	11	12	55	57	48	1	9	54	29	12
19	5	5	10	19	3	49	2	3	51	52	18
20	5	59	7	42	10	50	2	57	49	15	25
21	0	53	5	5	16	51	3	51	46	38	31
22	1	47	2	28	23	52	4	45	44	1	38
23	2	40	59	51	29	53	5	39	41	24	44
24	3	34	57	14	36	54	0	33	38	47	51
25	4	28	54	37	42	55	1	27	36	10	57
26	5	22	52	0	49	56	2	21	33	34	4
27	0	16	49	23	55	57	3	15	30	57	10
28	1	10	46	47	2	58	4	9	28	20	17
29	2	4	44	10	8	59	5	3	25	43	23
30	2	58	41	33	15	60	5	57	23	6	30

Cap. 31.

Radix Chriſti.

Sex.	grad.	min.
0.	46,	24.

Radix Alexandri.

Sex.	grad.	min
3.	33.	3.

Mercu-

Mercurij motus commutationis in diebus ſexagenis & ſcrup.

Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.	Dies.	MOTVS. Sex.	grad.	min.	ſec.	tert.
1	0	3	6	24	13	31	1	36	18	31	3
2	0	6	12	48	27	32	1	39	24	55	17
3	0	9	19	12	41	33	1	42	31	19	31
4	0	12	25	36	54	34	1	45	37	43	44
5	0	15	32	1	8	35	1	48	44	7	58
6	0	18	38	25	22	36	1	51	50	32	12
7	0	21	44	49	35	37	1	54	56	56	25
8	0	24	51	13	49	38	1	58	3	20	39
9	0	27	57	38	3	39	2	1	9	44	53
10	0	31	4	2	16	40	2	4	16	9	6
11	0	34	10	26	30	41	2	7	22	33	20
12	0	37	16	50	44	42	2	10	28	57	34
13	0	40	23	14	57	43	2	13	35	21	47
14	0	43	29	39	11	44	2	16	41	46	1
15	0	46	36	3	25	45	2	19	48	10	15
16	0	49	42	27	38	46	2	22	54	34	28
17	0	52	48	51	52	47	2	26	0	58	42
18	0	55	55	16	6	48	2	29	7	22	56
19	0	59	1	40	19	49	2	32	13	47	9
20	1	2	8	4	33	50	2	35	20	11	23
21	1	5	14	28	47	51	2	38	26	35	37
22	1	8	20	53	0	52	2	41	32	59	50
23	1	11	27	17	14	53	2	44	39	24	4
24	1	14	33	41	28	54	2	47	45	48	18
25	1	17	40	5	41	55	2	50	52	12	31
26	1	20	46	29	55	56	2	53	58	36	45
27	1	23	52	54	9	57	2	57	5	0	59
28	1	26	59	18	22	58	3	0	11	25	12
29	1	30	5	42	36	59	3	3	17	49	26
30	1	33	12	6	50	60	3	6	24	13	40

Notæ.

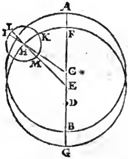
Præcedentium Tabularum uſus, totuſque quinque Planetarum abacus traditur infra capite 34.

Aequa-

Cap. II.

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum.

MEdij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem convertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebant terram, imaginati ſunt in Saturno, Iove, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moveretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum ſi fuerit eccentrus A B circulus, cujus centrum ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrum terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoque D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunque H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum ejus recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atque epicyclus ad eccentri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſunt in uno plano ob demonſtrationis commoditatem. Aiunt igitur totum hoc planum moveri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod volunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantium ſtellarum ſphæra, epicyclum quoque in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella revolvatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quod æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ revolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiam in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, alijſque modis cogitandi, quibus æqualitas & * principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.



Cur terræ motum tribuerit Copernicus.

Notæ

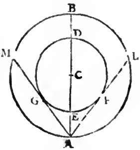
Notæ.

[* Principia artis.] *Adi cap. 4 Libri primi hujus operis. Obſerva hoc loco quid Copernicum maxime impulerit, ut terræ motum admitteret.*

Cap. III.

Generalis demonſtratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ.

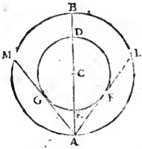
DVabus igitur exiſtentibus cauſis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqualis, cum propter motum terrę, tum etiam propter motum proprium: utrunque eorum in genere declarabimus, & ſeparatim oculari demonſtratione, quo melius invicem diſcernantur, incipientes ab eo qui omnibus illis ſeſe commiſcet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quem centrum terræ deſcripſerit annuo circuitu, iuxta modum ſuperius traditum, centrum ſit C. Nunc autem ponamus quaſi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, ſi homocentrum fecerimus ipſi A B, qui ſit D E, ſive Veneris ſive Mercurij, quem propter latitudinem inclinem eſſe oportet ipſi A B. Sed commodioris cauſa demonſtrationis cogitentur, ac ſi ſint in eodem plano, & aſſumatur in A ſigno terra, à quo educantur viſus A F L & A G M., contingentes circulum planetæ in F G ſignis, & dimetiens A C B utriuſque communis. Sit autem utriuſque motus, terræ inquam & planetæ, in eaſdem parteis, hoc eſt in conſequentia, ſed velociore exiſtente planeta, quam terra. Apparebit ergo C, & ipſa linea A C B ſecundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: ſidus autem in D F G circulo, tanquam in epicyclo maiori tempore pertranſibit F D G circumferentiam in conſequentia, quam reliquam G E F

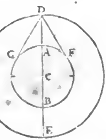


in

Digitized by Google

in præcedentia,& illic totum F A G angulum adde & medio motui Solis, hic auferet eundem. Vbi igitur motus ſtellæ ablativus, præſertim circa E perigæum, maior fuerit adiectivo ipſius C ſecundum vineentem, videtur repedare ipſi A, quod accidit in his ſtellis,quibus in C E linea,ad A E lineam plus fuerit in ratione, quam in motu A, ad curſum planetæ,ſecundum demonſtrata Apollonij Pergæi,ut poſtea dicetur. Vbi vero motus ablativus par fuerit adiectivo, compenſatis invicem, ſtationem facere videbitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia,ut opinabatur Apollonius, poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ & veſpertinæ horum ſiderum non inveniuntur ubique æquales, neque altera alteri, neque coniunctim, & ad ſe invicem, evidenti coniectura,quod curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs quibuſdam quibus efficiunt diverſitatem ſecundam. Idem quoque demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno,Ioue,Marte,qui ambiunt undique terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus planetæ ſumatur utcunque in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G ſignis, & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt, quod ex A ſolummodo verus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, exiſtens acronyctus, & terræ proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra, quamvis in eadem linea, minime apparebit *hypaugus factus, propter Solis ad C cognationem. Ipſe vero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetæ, per apogæam F B G circumferentiam apponere videbitur motui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre,ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiam minorem.





rem. Et ubi motus ablativus terræ ſuperaverit motum adiunctivum ſtellæ, circa A præſertim, videbitur ipſa A terra deſtitui, & in præcedentia moveri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundum viſum. Sicque rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiverunt per epicyclia ſingulorum. Sed quoniam motus ſtellæ non invenitur æqualis, præter opinionem Apollonij & antiquorum, prodente id inæquali ad ſtellam revolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.

Notæ.

Unus terræ motus annuus circa ſolem è cælo tollit planetarum epicyclos. Atque propter hunc terræ motum planeta nobis videtur eſſe retrogradus, vel ſtationarius. quod hoc loco demonſtratur.

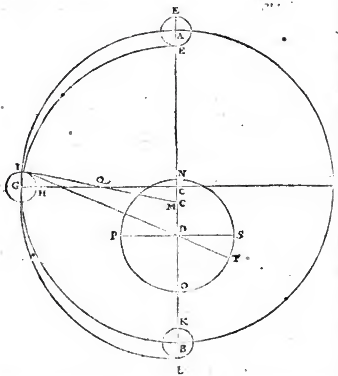
[* Hypaugus] *Id eſt ſub Solis radijs latitans, quo tempore ſuperiores planetæ ſunt* ~~*Perigæi, id eſt, terræ vicini.*~~ *Apogæi; id eſt, a terra remoti.*

Cap. IV.

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales.

QVoniam vero motus eorum ſecundum longitudinem proprij eundem ferè modum habent, excepto Mercurio, qui videtur ab illis differre. Quamobrem de illis quatuor coniunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus eſt locus. Quod igitur priſci unum motum in duobus eccentris (ut recenſitum eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, ſive per eccentri eccentrum, ſive per epicycli epicyclium, ſive etiam mixtim per eccentrepicyclum, quæ eandem poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunam demonſtravimus. Sit igitur eccentrus A B circulus circa C centrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummam ac infimam abſida planetæ, in qua centrum orbis terreni ſit D, factoque

que in ſumma abſide A. Diſtantiæ autem tertiæ partis C D deſcribatur epicyclium E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur. Sit autem motus epicyclij per A B eccentrum in conſequentia. Planetæ vero in circumferentia epicyclij ſuperiori ſimiliter in conſequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriuſque epicyclij inquam & planetæ paribus invicem revolutionibus.



Accidet propterea, ut cum epicyclium in ſumma abſide fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex oppoſito, permutentur ad invicem in contrarias parteis, cum uterque ſuum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utriſque medijs, utrumque abſidem ſuam mediam habebit, & tunc ſolum epicyclij diametros erit ad A B lineam, ac rurſus his dimidiatis, recta ad eandem A B. Cæterum annuens ſemper & abnuens, quæ omnia ex ipſorum motuum conſequentia facile intelliguntur. Hinc etiam demonſtrabitur, quod ſidus hoc motu compoſito non deſcribit circulum perfectum, juxta priſcorum ſententiam Mathematicorum, differentia inſenſibili. Repetatur enim idem epicyclium in B centro, quod ſit K L ac deſumpto quadrante circuli A G, in ipſo G, epi-

G, epicyclium H I, & trifariam ſecta C D, ſit C M triens, æqualis ipſi G I, connectanturque G C, I M, quæ ſecent ſe in Q. Quoniam igitur A G circumferentia ſimilis eſt ex præſcripto H I circumferentiæ, & angulus qui ſub A C G, rectus eſt. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q verticem, ſunt etiam æquales, ęquiangula ſunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, ſed & æqualium laterum, alterum alteri. Quoniam G I baſis ponitur æqualis C M baſi, & major eſt ſubtenſa Q I, ipſi G Q, ſic ut etiam Q M, ipſi Q C. Tota ergo I Q M major eſt tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, ſunt invicem æquales. Deſcriptus ergo circulus in M centro per F L ſigna, ac perinde æqualis ipſi A B circulo ſecabit I M lineam. Eodem modo demonſtrabitur ex oppoſito, ac altero quadrante. Planetes igitur per æquales motus epicyclij in eccentro, & ipſe in epicyclio non deſcribit circulum perfectum, ſed quaſi, quod erit demonſtrandum.

Deſcribatur modo in D centro orbis terræ annuus, qui ſit N O, & extendatur I D R, inſuper & P D S, parallelus ipſi C G, erit igitur I D R recta linea veri motus planetæ, G C medij & æqualis, atque in R verum terræ apogæum ad planetam, in S medium. Angulus enim R D S, ſive I D P, eſt utriuſque differentia inter æqualem apparentemque motum, nempe inter A C G angulum & C D I. Quod ſi loco A B eccentri caperemus ipſi æqualem in D homocentrum, qui deferat epicyclium, cujus quæ ex centro fuerit æqualis ipſi D C, in hoc ipſo quoque alterum epicyclium, cujus dimetiens ſit dimidium ipſius C D. Moveatur autem primus epicyclus in conſequentia, ſecundus tantundem in diverſum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ jam diximus. Nec multo aliter, quam circa Lunam, ſive etiam per quemlibet aliorum modorum ſupra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclum, eo quod manente ſemper inter Solem & C centrum, D interim mutaſſe reperitur, ut in ſolaribus apparentijs oſtenſum eſt. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obſequentibus, neceſſe eſt in illis aliquam ſequi differentiam, quæ tametſi permodica ſit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quod igitur hæ hypotheſes apparentijs ſufficiant, ammodo ex obſervatis demonſtrabimus, idque primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuum eſt, atque difficillimum apogæi locum & C D diſtantiam inveniſſe, quoniam per ea cætera facile demonſtrantur. In his autem

Digitized by Google

eo ferè modo utemur, quo circa Lunam uſi ſumus. Nempe trium oppoſitionum ſolarium antiquarum, ad totidem novarum fact. comparatione, quas ‡ acronychias ipſarum fulſiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum videlicet planeta lineam rectam medij motus ſolis inciderit, Soli oppoſitus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obſervationibus capiuntur per inſtrumenta aſtrolabica, ut ſupra expoſitum eſt: adhibita etiam ſupputatione Solis, donec conſtiterit ad eius oppoſitum planetam perveniſſe.

Notæ.

Capite præcedenti ſuſtulerat magnos ac enormes planetarum epicyclos: jam vero pro æquante circulo, aſſumitur parvum epicyclium, ut conſtent artis principia, nempe, omnem motum circularem eſſe ſuper centro ſuo æqualem.

[‡ Acronychias] *Recte extrema noctis fulſiones vertit. Nam Planeta acronychius veſperi oritur & mane occidit, quæ tempora ſunt extremæ noctis. Apud Ptolemæum ipſæ obſervationes dicuntur ἀκρόνυκτοι τηρήσεις. Et ſæpenumero ſimpliciter ἡ ἀκρόνυκτος genere feminino. item πρώτη δευτέρα τρίτη ἀκρόνυκτος, ubi ſubintelligitur τήρησις, vel ϛάσις.*

Cap. V.

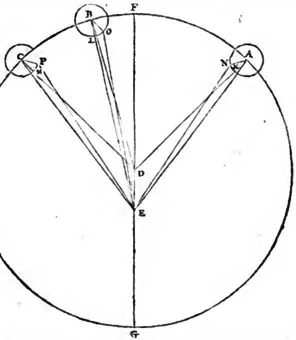
Saturnini motus demonſtrationes.

Tres acronyctæ Ptolemæi. Ptol. l. 11. pag. 263. †ſcr. Pachon.

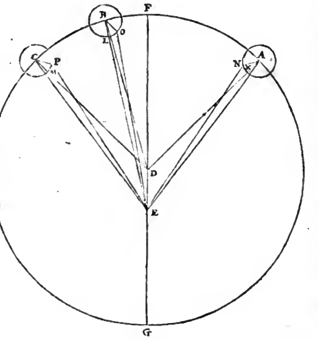
INcipiamus igitur à Saturno, aſſumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obſervatis. Quorum primus erat anno 11 Adriani, menſe † Mechyr, die eius ſeptimo, prima hora noctis. Chriſti anno 127 die ſeptimo Calendis Aprilis, horis 17 æqualibus à media nocte tranſactis, ad meridianum Cracovienſem habita ratione, quem una hora diſtare ab Alexandria invenimus. Inventus eſt autem locus ſtellæ partibus 174 ſcrup. 40 ferè, ad fixarum ſtellarum ſphæram (ad quam hæc omnia referimus, tanquam principium æqualitatis) quoniam Sol motu ſimplici erat tunc ex oppoſito in part. 354 ſcrup. 40, à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani 17 menſe Epiphy, die eius 18 ſecundum

Ægyp-

Ægyptios. Chriſti vero, ſecundum Romanos 133, die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitque ſtellam in part. 243 ſcrup. 3, dum eſſet Sol medio motu in part. 63 ſcrup. 3, horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani 20 menſe Meſury, ſecundum Ægyptios, die menſis 24. quod erat anno Chriſti 136, die octavo ante Idus Iulij, a media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracovienſem in part. 277 ſcrup. 37, dum Sol medio motu eſſet in part. 97 ſcrup. 37. Sunt igitur in primo intervallo anni 6 dies 70 ſcrup. 55, ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum viſum part. 68 ſcrup. 23, medius telluris motus a ſtella, & eſt commutationis part. 352 ſcrup. 44. Igitur quæ deſunt a circulo part. 7 ſcrup. 16 accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partium 75 ſcrup. 39. In ſecundo intervallo ſunt anni Ægyptij 3, dies 35, ſcru. 50. Motus apparens planetæ partium 34 ſcrup. 34, commutationis part. 356 ſcrup. 43, è quibus etiam reliquæ circuli partes 3 ſcrup. 17 adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partium 37 ſcrup. 51. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus A B C, cuius centrum ſit D, dimetiens F D G, in quo fuerit E centrum orbis magni terræ. Sit autem A centrum epicyclij in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus



bus deſcribatur idem epicyclium ſecundum diſtantiam tertiæ parti ipſius D E, & ipſa A, B, C centra iungantur cum D E rectis lineis,quæ ſecabunt epicyclij circumcurrentem in K L M ſignis, & capiantur ſimiles circumferentiæ K N ipſi A F, L O ipſi B F, atque M P ipſi F B C, connectanturq́; E N, E O, E P. Eſt igitur A B circumferentia ſecundum numerationem par. 75 ſcru. 39, B C part. 87 ſcr. 51. Angulus autem apparentiæ N E O part. 68 ſcrup. 23, & qui ſub O E P, par. 34 ſcrup. 34. Propoſitum eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca,hoc eſt,ipſorum F, G cum diſtantia centrorum D E, ſine quibus æqualem apparentemque motum diſcernendi non eſt modus, ſed occurrit hic quoque difficultas non minor quam apud Ptolemæum in hac parte. Quoniam ſi N E O, angulus datus comprehenderet A B circumferentiam datam, & O E P ipſam B C, iam pateret aditus ad demonſtrandum ea quæ quærimus. Sed A B circumferentia cognita ſubtendit A E B angulum ignotum, & ſimiliter ſub B C nota latet angulus B E C. oportebat autem utraque nota eſſe. Sed nec angulorum differentiæ A E N, B E O, & C E P, percipi poſſunt, niſi prius conſtiterint A F, F B, & F B C, circumferentiæ ſimiles eis quæ ſunt epicyclij, adeoque



adeoque dependentia ſunt hæc invicem, ut ſimul lateant vel pateſcant. Illi ergo demonſtrationum medijs deſtituti, a poſteriori ac per ambages adnixi ſunt, ad quæ recta & a priori non patuit acceſſus. Ita Ptolemæus in his exequendis prolixo ſermone, in ingentem numerorum multitudinem ſe diffudit, quæ recenſere moleſtum cenſeo, & ſupervacaneum, eo præſertim quod etiam in noſtris quæ ſequuntur, eundem fere modum ſumus imitaturi. Invenitque tandem in retractatione numerorum A F circumferentiam eſſe partium 57 ſcrup. 1, F B part. 18 ſcrup. 37, F B C part. 56 ſem. Diſtantiam vero centrorum part. 6 ſcrup. 50. Quarum D F fuerit 60, ſed quarum in noſtris numeris D F eſt decem millium, ſunt 1139. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantem partium 285 epicyclio dedimus, quibus ſic aſſumptis & mutuatis ad noſtram hypotheſim, demonſtrabimus ea congruere apparentijs obſervatis. Quoniam in primo acronychio trianguli A D E, latus A D datur partium 10000, & D E partium earundem 864, cum A D E angulo reliquo ex A D F, e quibus per demonſtrata triangulorum planorum, A E conſtat partibus ſimilibus 10489, & reliqui anguli D E A, part. 53 ſcrup. 6, D A E par. 3 ſcru. 55, quibus quatuor recti ſunt 360, ſed angulus K A N æqualis ipſi A D F, partium eſt earundem 57 ſcrup. 1. Totus ergo N A E partium eſt 60 ſcrup. 56. In triangulo igitur N A E duo latera data ſunt, A E part. 10489, & N A part. 285, quarum erat ad decem millium cum angulo N A E. dabitur etiam qui ſub A E N, & eſt partis unius ſcrup. 22, & reliquus N E D partium 51 ſcrup. 44. Similiter in ſecundo acronychio. Nam trianguli B D E datur latus D E partium 854, quarum B D eſt 10000, cum angulo B D E, reliquo ex B D F partium 161 ſcru. 22, fiet & ipſe datorum angulorum & laterum B E latus partium 10812, quarum erat B D 10000, & angulus D B O partis unius, ſcrup. 27, & reliquus B E D part. 17 ſcrup. 11. Sed & O B L angulus æqualis ipſi B D F partium erat 18 ſcrup. 26. Totus ergo E B O partium eſt earundem 20 ſcrup. 5. In triangulo igitur E B O duo latera data ſunt, B E partium 10812, & B O part. 285 cum angulo E B O, datur per demonſtrata triangulorum planorum. reliquus qui ſub B E O ſcrup. primorum 32. Remanet B E D igitur part. 16 ſcrup. 39. In acronychio quoque tertio trianguli C D E, duo latera C D, D E data ſunt, ut prius, & angulus C D E part. 56 ſcrup. 29, per quartum planorum præ-

Eccentrotes.

AD

inter C D F, & P E D angulos partium 5 ſcrup. 16, atque eadem inter medium verumque commutationis motum, quam dempta ex ſemicirculo relinquit R T circumferentiam 174 ſcrup. 44, ac motum æqualem commutationis à ſigno T ſumpto principio, id eſt, a media Solis & ſtellæ coniunctione uſque ad hanc tertiam noctis extremitatem, ſive veram terræ & ſtellæ oppoſitionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obſervationis, anno videlicet 20 Imperij Adriani, Chriſti vero 136, octavo Idus Iulij, 11 horis a media nocte, anomaliam Saturni a ſumma abſide eccentri ſui part. 56 ſem. mediumque motum commutationis part. 174 ſcrup. 44. Quæ demonſtraſſe propter ſequentia fuerit opportunum. *Radices motuum Saturni*

Notæ.

[* Anno 9 Adriani menſe Mechir] *pro Mechir ſcribendum dicimus Pachon. uti ex toto contextu ſit manifeſtum. Ptolemæus ſic indigetat:* Τρεῖς αἱ ἀκρόνυκτοι στάσεις τοῦ Κρόνου πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον διαμετροῦσαι. *Alibi,* τρεῖς ἀκρονυκτοι τοῦ Διός διάμετροι πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον. *hac latine feliciter reddere vix licet.*

Ex tribus acronyctis collegit Ptolemæus Apogæi locum in 23 Scorpij. Eccentricitatem Saturni partium 6 min. 50. qualium ſemidiameter D F *fuerit 60. Præterea collegit medios motus Planetæ tam longitudinis quam Anomaliæ; ratione profecto ſubtili & ab ingenij acumine profecta.*

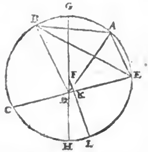
Obſervent ſtudioſi ad hunc calculum plurimum conducere magnos Canones Sinuum, Tangentium & Secantium, quales exſtant in opere Palatino.

Cap. VI.

De alijs tribus recentius obſervatis circa Saturnum acronychijs.

CVM autem ſupputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum diſcrepet noſtris temporibus, neque ſtatim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti ſumus novas obſervationes adhibere, e quibus iterum accepimus tres extremitates ejus nocturnas. Primam anno Chriſti 1514 tertio nonas Maij, hora una & quinta ante medium noctis, in qua repertus eſt Saturnus in part. 205 ſcrup. 24. Altera erat anno Chriſti 1520, *Tres Acronycti Copernici*

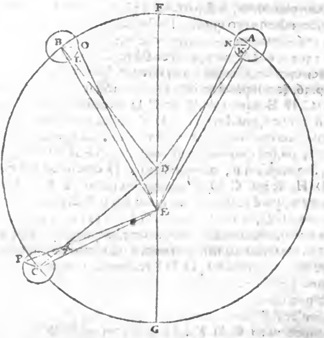
tertio Idus Iulij in meridie, in partibus 273 ſcrup. 25. Tertia quoque anno ejuſdem 1527 ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis à media nocte, in 7 ſcru. unius partis a cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægyptij ſex, dies 70 ſcru. 33. In quibus motus eſt Saturnus ſecundum apparentiam par. 68 ſcrup. 1. A ſecunda ad tertiam ſunt anni Ægyptij ſeptem, dies 89 ſcrup. 46, & motus ſtellæ apparens part. 86 ſcrup. 42. Et medius motus in primo intervallo part. 75 ſcrup. 39. In ſecundo part. 88 ſcrup. 29. Igitur in inquiſitione ſummæ abſidis & eccentrotetis agendum eſt primum, juxta præceptum Ptolemæi, ac ſi ſtella in ſimplici eccentro moveretur. Quod quamvis non ſufficiat, attamen cominus adducti, facilius ad verum pervenimus. Sit igitur ipſe circulus A B C, tanquam is, in quo planeta æqualiter moveatur, & ſit in A ſigno primum acronychium, in B ſecundum, in C tertium, & ſuſcipiatur in ipſo centrum terræ, quod ſit D, cui connectantur A D, B D, C D, atque ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppoſitas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus eſt partium 86 ſcrup. 42, quarum ad centrum duo recti ſunt 180. Erit reliquus B D E angulus, part. 93 ſcrup. 18. Sed quarum 360 ſunt duo recti, erit partium 186 ſcrup. 36 & B E D ſecundum B C circumferentiam part. 88 ſcrup. 29. Et reliquus igitur, qui ſub D B E part. 84 ſcrup. 55. Trianguli igitur B D E datorum angulorum dantur latera per Canonem, B E part. 19953, & D E part. 13501, quarum dimetiens circumſcribentis triangulum fuerit 20000. Similiter in triangulo A D E, quoniam A D C datur part. 154 ſcrup. 43, quarum duo recti ſunt 180. Et reliquus A D E part. 25 ſcrup. 17. Sed quarum 360 ſunt duo recti, erit part. 50 ſcrup. 34, quarum etiam A E D iuxta A B C. circumferentiam, eſt part. 164 ſcrup. 8, & reliquus ſub D A E, part. 145 ſcrup. 18. Proinde & latera conſtant D E, part. 19090, & A E part. 8542, quarum dimetiens ipſum A D E circumſcribentis triangulum fuit 20000. Sed quarum D E dabatur partium 13506, talium erit A E, part. 6043, quarum erat etiam B E, 19953. Inde etiam in triangulo A B E hæc duo



Digitized by Google

duo latera data ſunt, B E & E A, cum angulo A E B, qui conſtat part. 75 ſcrup. 38, ſecundum circumferentiam A B, per demonſtrata igitur triangulorum planorum, A B part. eſt 15647, quarum erat B E part. 19968. Secundum vero quod A B ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 12266, quarum dimetiens eccentri fuerit 200000. erit ipſa E B part. 15664, & D E 10599. Per ſubtenſam igitur B E, datur iam B A E circumferentia part. 163 ſcrup. 7. Hinc tota E A B C part. 191 ſcrup. 36, & reliqua circuli C E part. 168 ſcrup. 24, ac per eam ſubtenſa C D E part. 19898, & C D exceſſus part. 9299. Iamque manifeſtum eſt, quod ei ipſa C D E fuiſſet dimetientis eccentri, in ipſam caderent ſummæ ac infimæ abſidis loca, pateretque centrorum diſtantia, ſed quia maius eſt ſegmentum E A B C, in ipſo erit centrum, ſitque ipſum F, per quod atque D extendatur dimetiens G F D H, & ipſi C D E ad angulos rectos F K L. Manifeſtum eſt autem, quod rectangulum quod ſub C D E continetur, æquale eſt ei, quod G D, D H. Sed quod G D, D H, cum eo quod ex F D, ſit quadrato, æquale eſt ei quod à dimidia ipſius G D H, quæ eſt F D H. Ablato igitur a dimidij diametri quadrato eo quod ſub G D, D H, ſive æquali quod ſub C D, D E rectangulo, remanebit ex F D quadratum. Dabitur ergo longitudine ipſa F D, & eſt partium 1200, quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum G F fuerit partium 60, fuiſſet F D part. 7 ſcrup. 12, quæ parum diſtant a Ptolemæo. Quoniam vero C D K eſt ſemiſſis totius C D E part. 9949, & C D demonſtrata eſt part. 9299, reliqua ergo D K partium eſt 650 quarum G F ponitur 10000, & F D 1200, ſed quarum F D fuerit 10000, erit D K part. 5411, quæ pro ſemiſſe ſubtendentis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus part. 32 ſcrup. 45. Quorum quatuor recti ſunt 360. Atque his ſimiles in H L circumferentia ſubtendit in centro exiſtentis circuli. Sed tota C H L medietas ipſius C L E part. eſt 84 ſcrup. 13, ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigæum eſt part. 51 ſcrup. 28, quæ demptæ a ſemicirculo, relinquunt C B F circumferentiam part. 128 ſcrup. 32, a ſumma abſide ad acronychium tertium. Cumque fuerit C B circumferentia part. 88 ſcrup. 29, erit reſidua B F part. 40 ſcrup. 3, a ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. 75 ſcrup. 39, ſupplet A F, quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. 35 ſcrup. 36. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrum D,

apogæum F, perigæum G, circumferentia A F part. 35 ſcrup. 36, F B part. 40. ſcr. 3, F B C part. 128 ſc. 32. Capiatur autem ex iam demonſtrata centrorum diſtantia D E dodrans par. 900, & quadrans, qui reliquus eſt part. 300, quarum quæ ex centro F D fuerint 10000, ſecundũ quem quadrantem in A B C centris epicyclium de-



ſcribatur & compleatur figura iuxta propoſitam hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis, ſi elicere voluerimus obſervata loca Saturni per modum ſuperius traditum, ac mox repetendum, inveniemus non nihil diſcrepantiæ. Et, ut ſummatim dicam, ne pluribus lectorem oneremus, neve plus laboraſſe videamur in devijs indicandis, quam protinus recta monſtranda via, perducunt hæc neceſſario per triangulorum demonſtrationes ad N E O angulum part. 67 ſcrup. 35, & alterum qui ſub O E N, part. 87 ſcrup. 12, atque hic apparenti maior eſt ſemigradu, & ille 26 ſcrup. minor. At tunc ſolum quadrare invicem comperimus, ſi promoto aliquantulum apogæo conſtituerimus A F part. 38 ſcrup. 50, ac deinceps F B circumferentiam part. 36 ſcrup. 49, F B C part. 125 ſcrup. 18. Centrorum quoque D E diſtantiam, part. 854, atque eam quæ ex centro epicycli, part. 285, quarum F D fuerit 10000, quæ fere conſentiunt Ptolemæo, ut ſuperius

Eccentrotes Saturni.

rius

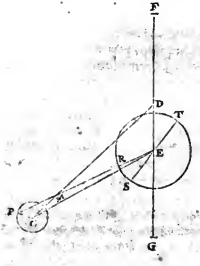
Digitized by Google

rius eſt expoſitum. Quod enim hæ magnitudines apparentijs conveniant, ac tribus fulſionibus nocturnis obſervatis, exinde perſpicuum fiet, quoniam ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E datur partibus 854, quibus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. 141 ſcrup. 10, quarum circa centrum cum A D F, ſunt duo recti. Demonſtratur ex his reliquum latus A E part. 10679, quarum quæ ex centro F D erat 10000. Et reliqui anguli D A E part. 2 ſcrup. 52, & D E A part. 35 ſcrup. 58. Similiter in triangulo A E N, quoniam qui ſub K A N æqualis eſt ipſi A D F, erit iam totus E A N part. 41 ſcrup. 42, & latus A N part. 285, quarum erat A E part. 10679. Demonſtrabitur angulus A E N unius eſſe partis, ſcrup. 3. ſed totus D E A conſtat part. 35 ſcrup. 58, reliquus igitur, qui ſub D E N, part. erit 34 ſcrup. 55. In altera quoque ſummæ noctis fulſione triangulum B E D duorum laterum datorum eſt, nam D E part. 854, qualium D B 10000, cum angulo B D E, erit idcirco & B E illarum partium 10697, angulus D B E part. 2 ſcrup. 45, & reliquus B E D part. 34 ſcrup. 4. Sed qui ſub L B O æqualis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit 39 ſcrup. 34 ad centrum. Hunc autem ſuſcipiunt data latera B O part. 285, & B E part. 10697. Quibus demonſtratur B E O ſeru. eſſe 59, quæ dempta ab angulo B E D, relinquit O E D part. 33 ſcrup. 5. Iam vero demonſtratum eſt in prima fulſione angulum D E N fuiſſe part. 34 ſcrup. 55, totus ergo O E N, angulus erit part. 68, per quem apparuit diſtantia fulſionis primæ à ſecunda, ac obſervationibus conſentanea. Similiter etiam oſtendetur de tertio acronychio. Quoniam trianguli C D E angulus C D E datur part. 54 ſcrup. 42, & latera C D, D E quæ prius, quibus demonſtratur tertium E C latus earundem eſſe partium 9532, & reliqui anguli C E D partium 121, ſcrup. 5, D C E part. 4 ſcrup. 13, totus ergo P C E part. 129 ſcrup. 31. Ita rurſus E P C trianguli duo latera P C, C E data ſunt cum angulo P C E, quibus oſtenditur angulus P E C partis unius, ſcrupul. 18, qui demptus ex C E D, relinquit angulum P E D part. 119 ſcrup. 47, à ſumma abſide eccentri ad locum planetæ in acronychio tertio. Oſtenſum eſt autem, quod in ſecundo erant partes 33 ſcrup. 5. remanent igitur inter ſecundam tertiamque ſummæ noctis Saturni fulſionem, partes 86 ſcrup. 42, quæ etiam congruentes adſtipulantur obſervationibus. Erat autem locus Saturni per conſiderationem tunc inventus in 8 ſcrup. unius partis, à prima ſtella Arietis ſumpto exor-

dio,

dio, & ab ipſo ad infimam abſida eccentri oſtenſum eſt partes fuiſſe 60 ſcrupul. 13, pervenit igitur ipſa infima abſis ad 60 grad. & unius fere trientem, atque ſummæ abſidis locus è diametro in part. 240 & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro ſuo, cuius dimetiens S E T ad C D lineam medij motus comparetur, factis angulis F D C, & D E S invicem æqualibus, erit ergo terra & viſus noſter in P E linea, ut puta in R ſigno: angulus autem P E S, ſive R S, circumferentia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonſtratus eſt part. 5 ſcru. 31, quæ cum ſubductæ fuerint à ſemicirculo, relinquunt R T, circumferentiam part. 174 ſcru. 29, diſtantia ſideris ab apogæo orbis quod eſt T, tanquam a loco Solis medio. Sicque demonſtratum habemus, quod anno Chriſti 1527, ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis, fuerit Saturni motus anomaliæ à ſumma abſide eccentri part. 125 ſcrup. 18. Motus autem commutationis part. 174 ſcrup. 29. Et locus ſummæ abſidis in part. 240 ſcrup. 21, à prima ſtella Arietis inhærentium ſtellarum ſphæra.

Apogæi locus.



Radices motuum Saturni.

Cap. VII.

De motus Saturni examinatione.

OStenſum eſt autem, quod Saturnus tempore ultimæ trium conſiderationum Ptolemæi, ſecundum commutationis ſuæ motum, fuerit in part. 174 ſcrup. 44. Locus autem ſummæ abſidis eccentri in part. 226 ſcrup. 23, à capite Arietis ſtellati. Patet igitur quod in medio tempore utriuſque obſervationis Saturnus commutationum ſuarum æqualium complevit revolutiones 1344, minus

minus quadrante unius gradus. Sunt autem a 20 anno Adriani, à 24 die menſis Meſury Ægyptiorum, una hora ante meridiem, uſque ad annum Chriſti 1527, ſextum Idus Octobris, ſex horas, huius conſiderationis, anni Ægyptij 1392 dies 75, ſcrup. 48. Quibus etiam ſi ex canone colligere voluerimus motum ipſum, inveniemus ſimiliter graduum ſexagenas quinque, gradus 59, ſcrup. 48, quæ ſuperfluunt a revolutionibus commutationum 1343. Recte ſe igitur habent, quæ expoſita ſunt de medijs Saturni motibus. In quo etiam tempore quia motus Solis ſimplex eſt partium 82 ſcrup. 30, a quibus demptis grad. 359 ſcrup. 45, remanent partes 82 ſcrup. 45, motus Saturni medij, quæ iam excreſcunt in 47, eius revolutionum ſupputationi congruentia. Interim quoque & ſummæ abſidis locus eccentri promotus eſt 13 grad. & 58 ſcrup. ſub non errantium ſtellarum ſphæra, quem credebat Ptolemæus eodem modo fixum, at nunc apparet ipſum moveri in centum annis per gradum unum fere. *Motus apogei Saturni.*

Notæ.

Tertia acronyctos Ptolemæi fuit anno Nabonaſſari 883, Meſori die 24 meridie. Tertia acronyctos Copernici anno Nabonaſſari 2276, Athyr quarto, horis 19, 24 poſt meridiem. Intervallum temporis eſt annorum æquabilium 1392 dierum 75 ſcrup. 48. Sunt annorum ſexagenæ 23 anni 12. quibus ſic colligitur Saturni motus e tabulis præcedentibus:

	Sex.	grad.	min.	ſec.
23 ſexag. annorum	1.	17.	12.	42.
12 anni, 1 ſexag.	3.	30.	14.	38.
dierum 15 diebus	0.	57.	7.	44.
48 ſcrup. diei.	0.	14.	16.	56.
		0.	45.	42.
	5.	59.	47.	42.

In dicta Ptolemæi acronycto motus Anomaliæ Saturni erat grad. 174, 44, in Acronycto Copernici 174 min. 29, deſunt minuta 15 ad complendum circulum. In calculo deſunt 12. Diſcrimen illud 3 minutorum nullius eſt momenti in tanto temporis intervallo.

Digitized by Google

Cap. VIII.

De Saturni locis conſtituendis.

SVnt autem a principio annorum Chriſti ad annum 20 Adriani, 24 diem menſis Meſury, una hora ante meridiem, obſervationis Ptolemæi, anni Ægyptij 135, dies 222, ſcrup. 27, in quibus motus Saturni commutationis eſt part. 328 ſcru. 55, quæ reiecta ex part. 174 ſcrup. 44, relinquunt part. 205 ſcrup. 49, locum diſtantiæ medij loci Solis a medio Saturni, & eſt motus commutationis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum a prima Olympiade anni Ægyptij 775 dies 12 ſem. comprehendunt motum præter integras revolutiones part. 70 ſcrup. 55. Qui reiectus a part. 205 ſcrup. 49, relinquit partes 134 ſcrup. 54, ad principium Olympiadum in meridie primi diei menſis ἑκατομβαιῶνος. Exinde poſt annos 451 dies 247, præter integros circuitus, ſunt partes 13 ſcru. 7, appoſitæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. 148 ſcrup. 1, ad primum diem in meridie menſis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæſarem anni 278 dies 118 ſem. Motus autem part. 247 ſcru. 20, conſtituens locum part. 35 ſcrup. 21, in media nocte ad Calend. Ianuarij.

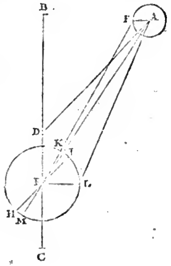
Cap. IX.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiſcuntur, & quanta illius ſit diſtantia.

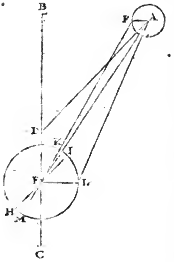
MOtus Saturni longitudinis æquales una cum apparentibus ſunt hoc modo demonſtrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes ſunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiſcentes. Quoniam ſicut terræ magnitudo ad Lunæ diſtantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo revoluitur, circa quinque errantes ſtellas habet efficere, ſed pro magnitudine eius longe evidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, niſi prius altitudo ſtellæ innotuerit. Quam tamen per unam quamlibet commutationis conſiderationem poſſibile eſt deprehendere.

Digitized by Google

hendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Chriſti 1514, ſexto Calend. Martij a media nocte præcedente 5 horis æquinoctialibus. Viſus eſt enim Saturnus in linea recta ſtellarum, quæ ſunt in fronte Scorpij, nempe ſecunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, ſunt in 209 part. adhærentium ſtellarum ſphæræ. Patuit igitur & Saturni locus per eaſdem. Sunt autem a principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij 1514 dies 67 ſcrup. 13, & idcirco ſecundum numerationem locus Solis medius in part. 315. ſcrup. 41, anomaliæ commutationis Saturni part. 116, ſcrup. 31, ac propterea locus Saturni medius part. 199 ſcrup. 10, & ſummæ abſidis eccentri in partibus 240 cum triente fere. Eſto iam ſecundum propoſitum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente B D C ſit B apogæum, perigæum C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A E, & facto in A centro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius D E, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto D A F angulo æquali ipſi A D B, & in centro E orbis terræ exponatur H I, quaſi in eodem fuerit plano ipſius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi A D, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia H L partium 116 ſcrup. 31, iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturque F L, E L, & F K E M producta ſecet utramque orbis circumferentiam. Quoniam igitur A D B angulus part. eſt 41 ſcrup. 10, qualium etiam qui ſub D A F ex hypotheſi, & reliquus A D E, part. 138 ſcrup. 50, & D E part. eſt 854, qualium eſt A D 10000, quibus in triangulo A D E demonſtratur latus tertium A E partium eſſe earundem 10667, angulus D E A part. 38 ſcrup. 9, & reliquus ſub E A D part. 3, ſcrup. 1. Totus ergo E A F part. 44. ſcrup. 11. Sic rurſus in triangulo F A E, latus F A datur part. 285, quibus etiam A E, demon-



ſtrabitur reliquum FKE latus partium earundem 10465, & angulus AEF partis unius ſcrup. 5. Manifeſtum eſt igitur, quod tota differentia ſive proſthaphæreſis inter medium verumque locum ſtellæ eſt part. 4 ſcru. 6, quam colligunt anguli DAE, & AEF, Quamobrem ſi terræ locus in K vel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus 203 ſcru. 16 ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam vero in L exiſtente terra, viſus eſt in partibus 209. Differentiæ part. 5 ſcrup. 44 ſunt commutationes penes angulum KFL. At quoniam HL circumferentia ſecundum æqualitatem numerata eſt part. 116 ſcrup. 31, a qua ſublata HM proſthaphæreſi, remanſit ML par. 112 ſcrup. 25, quæque ſupereſt LIK part. 67 ſcru. 35, quibus etiam conſtat angulus KEL. Quapropter triangulum FEL datorum angulorum, laterum quoque rationem habet datam, per quam in partibus quibus erat EF 10465, talium quoque EL part. eſt 1090, quarum etiam AD, ſive BD, part. 10000, ſed quarum BD juxta uſum antiquorum fuerit partium 60, erit EL part. 6 ſcrup. 32, quæ certe parum etiam differt a traditione Ptolemæi. Tota igitur BDE partium eſt 10854, & reliqua diametri CE part. 9146. Sed quoniam epicyclium in B ſemper aufert celſitudini planetæ partes 285, in C vero totidem addit, id eſt, dimidium diametri ſui, erit propterea maxima diſtantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431, quarum ſunt BD 10000. Secundum hanc rationem Saturno apogæo ſunt partes 9 ſcrup. 42, altitudinis, quarum quę ex centro orbis terræ fuerit pars una, perigæo partes 8 ſcrup. 39. Quibus jam liquido conſtare poſſunt Saturni commutationes ipſi majores, per modum circa Lunam de parvis illis expoſitum. Suntque Saturno maximæ in apogæo exiſtenti part. 5 ſcrup. 55. in perigæo vero part. 6 ſcrup. 39. differuntque invicem ſcrup. 44, quæ in contactibus orbis a ſtella venientibus lineis



Saturni altitudines.

Digitized by Google

lineis contingunt. Atque hoc exemplo particulares quæque differentiæ motus Saturni inveniuntur, quas poſtea ſimul & conjunctim horum quinque ſiderum exponemus.

Notæ.

Quæ hic dicuntur Commutationes, Ptolemæo ſunt Proſthaphæreſes epicycli. Earum canon exhibetur infra poſt cap. 33, ubi vocantur Parallaxes orbis.

Cap. X.

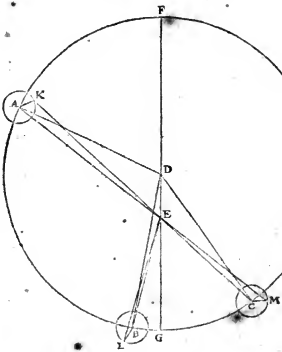
Iovis motus demonſtrationes.

ABſoluto Saturno circa Iovis quoque motum eodem modo & ordine demonſtrationis utemur, repetitis prius tribus locis a Ptolemæo proditis ac demonſtratis, quæ per præoſtenſam circulorum metamorphoſim, vel eadem, vel non multum a ſe differentia reſtituemus. Primus in extremæ noctis fulſionibus erat anno 17 Adriani, menſe Epiphy Ægyptiorum, die primo menſis, una hora ante medium noctis ſequentis, in 23 partibus, ut ait, 11 ſcrupulis Scorpij, ſed deducta præceſſione æquinoctiorum in partibus 226 ſcrup. 33. Alteram notavit anno 21 Adriani, menſe Phaophy Ægyptiorum, die 13, duabus horis ante medium noctis ſequentis, in part. 7 ſcrup. 54 Piſcium: ſed ad fixarum ſphæram erant part. 331 ſcrup. 16. Tertiam Antonini anno primo, menſe Athyr, in nocte ſequente diem menſis 20, quinque horis poſt medietatem noctis, in 7 grad. 45 ſcrup. non errantium ſphæræ. Sunt igitur a prima ad ſecundam anni Ægyptij 3, dies 106, horæ 23, & ſtellæ motus apparens par. 104 ſcrup. 43. A ſecunda ad tertiam annus unus, dies 37, horæ 7, & motus apparens ſtellæ part. 36 ſcrup. 29. In primo temporis intervallo medius motus eſt part. 99 ſcrup. 55. In ſecundo, part. 33, ſcrup. 26. Invenit autem eccentri circumferentiam à ſumma abſide ad acronychium primum part. 77, ſcrup. 15, & quæ deinde ſequuntur, à ſecunda fulſione ad infimam abſida, part. 2, ſcrup. 50, atque hinc ad acronychium tertium partes 30 ſcrup. 36. Totius autem eccentrotetos part. 5 ſem. quarum quæ ex centro eſt part. 60, ſed quarum eſſet 10000, ſunt hæc 917, quæ *Eccentrotes Iovis.*

 omnia

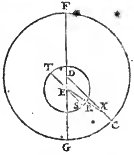
Digitized by Google

omnia obſervatis propemodum reſpondebunt. Eſto iam A B C circulus, cuius A B circumferentia a prima fulſione ad ſecundam habeat partes propoſitas 99 ſcrup. 55, B C part. 33, ſcrup. 26, atque D centro agatur dimetiens F D G, ut ſint ab F ſumma



abſide F A, part. 77, ſcr. 15, F A B part. 177 ſcr. 10, & G C part. 30 ſcru. 36. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipſorum 917, ſit D E, diſtantia 687, & ſecundum quadrãtem 229, deſcribatur epicyclium in A B C ſignis, connectanturque A D, B D, C D, A E, B E, C E, ac in epicyclijs A K, B L, C M, ut anguli qui ſub D A K, D B L, D C M, æquales ſint ipſis A D F, F D B, F D C, denique K L M, coniungantur etiam rectis lineis ipſi E. Quoniam igitur trianguli A D E datur angulus A D E part. 102, ſcrup. 45, propter A D F datum, & D E latus 687, quorum A D eſt 10000, tertium quoque latus A E demõſtrabitur earundem 10174, & qui ſub A E D angulus part. 3, ſcrup. 48, & reliquus D E A part. 73, ſcrup. 27. Totuſque E A K part. 81, ſcrup. 3. Igitur & in triangulo A E K duobus lateribus datis, E A 10174, qualium eſt A K 229, & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, ſcrup. 17. Hinc etiam qui reliquus eſt ſub

ſub K E D, partium erit 72 ſcrup. 10. Similiter oſtendetur in triangulo B E D. manent enim ſemper æqualia prioribus latera B D, D E. Sed angulus B D E datur partium 2 ſcrup. 50, exibit propterea B E basis part. 9314, qualium eſt D B 10000. Et angulus D B E partis unius ſcrup. 12. Sicque rurſus in triangulo E L B duo latera ſunt data, & totus E B L angulus part. 177 ſcrup. 22, dabitur etiam qui ſub L E B angulus, ſcrup. 4, unius partis. Collecta ſimul ſcrup. 16, cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquunt part. 176 ſcrup. 54. Quæ ſunt anguli F E L, a quo cum ablatus fuerit K E D, part. 72 ſcrup. 10, ſuperſunt partes 104 ſcrup. 44. Suntque ipſius K E L anguli apparentiæ inter primum & ſecundum obſervatorum terminorum congruentes fere. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. 30 ſcru. 36. demonſtrabitur E C baſis part. 9410, & angulus D C E part. 2 ſcrup. 8, unde totus E C M part. 147 ſcrup. 44 in triangulo E C M, quibus oſtenditur C E M angulus, ſcrup. 39, & exterior qui ſub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, oppoſito part. 2 ſcrup. 47, quibus D E M minor eſt ipſi F D C, ut ſit G E M, reliquus part. 33 ſcrup. 23, & totus L E M part. 36 ſcrup. 39, qui erat a ſecunda fulſione ad tertiam conſentiens etiam obſervatis. At quoniam hæc tertia ſummæ noctis fulſio inventa erat in 7 grad. & 45 ſcrup. ſequens infimam abſida, partibus (ut oſtenſum eſt) 33 ſcrup. 23, declarat ſummæ abſidis locum fuiſſe per id quod ſupereſt ſemicirculi, in part. 154 ſcru. 30 fixarum ſphæræ. Exponatur jam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quod angulus G D C fuerit part. 30 ſcrup. 36, cui æqualis eſt G E S, & quod angulus D X E, ſive æqualis ei R E S, atque R S circumferentia eſt partium duarum, ſcrup. 47 diſtantiæ planetæ a perigæo orbis medio, per quam tota T S R a ſumma abſide orbis extat part. 182 ſcrup. 47. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iovis adnotati anno primo Antonini, die 20 menſis Athyr Ægyptiorum, quinque horis a media nocte ſubſecuta, Iovis ſtella fuerit ſecundum anomaliam



com-

commutationis in partibus 182 ſcrup. 47. Locus ejus æqualis ſecundum longitudinem in part. 4 ſcrup. 58. Ac ſummæ abſidis eccentri locus in part. 154 ſcrup. 22, quæ omnia huic quoque noſtræ hypotheſi mobilitatis terræ, atque æqualitatis abſolutiſſime plane ſunt convenientia.

Apogæi locus.

Notæ.

Prima Iovis Acronyctos contigit anno Nabonaſſari 880, Alexandri 456, Epiphi primo die ſequente ſecundo, hora una ante mediam noctem. Erat annus periodi Iulianæ 4846, annus Chriſti 133, Maij 17 ſequente 18. Erat Iovis ſtella in Scorpij 23 min. 11.

Secunda Acronyctos anno Nabonaſſari 884. Alexandri 460, Paophi die 13, horis 10 a meridie, in Piſcium 7, 54, præceſſio æquinoctiorum tunc erat grad. 6 min. 38. qua ſublata remanent grad. 331 min. 16. Fuit annus Periodi Iul. 4849, annus Chriſti 136, Auguſti ultimus.

Tertia denique Acronyctos Iovis viſa eſt anno Nabonaſſari 885, Alexandri 461 Athyr 20 die ſequente 21, horis quinque poſt mediam noctem. Erat annus Periodi Iulianæ 4850, annus epochæ Chriſtianæ 137, Octobris 7 ſequente octava. Iupiter in Arietis 14 min. 23. Sol igitur in Libræ 14 min. 23.

E quibus Ptolemæus demonſtrat eccentroteta Iovis eſſe part. 5 min. 30, qualium ſemidiameter Eccentrici eſt 60. item apogæi locum eſſe in undecimo Virginis, ſive in part. 154, 22 ſphæræ ſtellarum. Et in tertia Acronycto motum Anomaliæ fuiſſe grad. 182 min. 47.

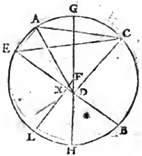
Cap. XI.

De aliis tribus acronychiis Iovis recentius obſervatis.

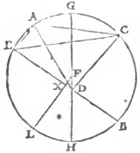
TRibus locis ſtellæ Iovis olim proditis, atque hoc modo taxatis, alia tria ſubſtituemus, quæ etiam ſumma diligentia obſervavimus ipſi, Iovis acronychia. Primũ anno Chriſti 1520, pridie Calend. Maij, a media nocte præcedente, horis 11, in grad. 200 ſcrup. 28 fixarum ſphæræ. Secundum anno Chriſti 1526, quarto Calend. Decembris, a media nocte horis tribus, in grad. 48 ſcrup. 34. Tertium vero anno ejuſdem 1529, ipſis Calend. Februarij, horis 19 a media nocte tranſactis, in grad. 113 ſcrup. 44. A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies 212 ſcrup. 40 ſub quibus

Digitized by Google

quibus Iovis motus viſus eſt part. 208 ſcrup. 6. A ſecundo ad tertium ſunt anni Ægyptij 2, dies 66 ſcrup. 39, & motus ſtellæ apparens part. 65 ſcrup. 10. Motus autem æqualis in primo temporis intervallo partium eſt 199 ſcrup. 40. In ſecundo part. 66 ſcrup. 10. Ad hoc exemplum deſcribatur circulus eccentrus A B C, in quo exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moveri, deſignenturque tria loca notata ſecundum ordinem literarum A B C, ita quidem, ut A B circumferentia habeat partes 199 ſcrup. 40, B C part. 66 ſcrup. 10, ac propterea quæ ſupereſt circuli A C part. 94 ſcrup. 10, ſuſcipiatur quoque D centrum orbis terræ annui, cui connectantur A D, B D, C D, quarum quælibet, utpote D B extendatur in rectam lineam ad utraſque parteis circuli, quæ ſit B D E, & conjungantur A C, A E, C B. Quoniam igitur angulus B D C apparentiæ partium eſt 65 ſcru. 10, quarum ad centrum quatuor recti ſunt 360, & reliquus C D E ſimilium partium erit 114 ſcrup. 50. Sed quarum ſunt 360 duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. 239 ſcrup. 40. Et qui ſub C E D in B C circumferentia, partium 66 ſcrup. 11. Et reliquus igitur qui ſub D C E part. 64 ſcrup. 10. Trianguli igitur C D E datorum angulorum dantur latera C E partium 18150, & E D part. 10918, quarum dimetiens circumſcribentis triangulum fuerit 20000. Similiter in triangulo A D E, quoniam angulus A D B datur part. 151 ſcrup. 54, reſiduus a circulo propter diſtantiam datam a primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur A D E part. erit 28 ſcrup. 6, ut in centro, ſed ut in circumferentia par. 56 ſcrupul. 12, & qui ſub A D E, in B C A circumferentia, partium 160 ſcrup. 20, erit reliquus A E D part. 143 ſcrup. 28, e quibus A E latus venit part. 9420, & E D part. 18992, quarum dimetiens circuli circumſcribentis A D E triangulum partes habet 20000. Sed quarum erat E D 10918, earum erit A E 5415. Quarum erat etiam C E 18150. Habemus ergo rurſus triangulum E A C, cujus duo latera E A & E C data ſunt, cum angulo A E C, in circumferentia A C, part. 94 ſcrupul. 10, quibus etiam demonſtrabitur A C E angulus, ut in A E circum-



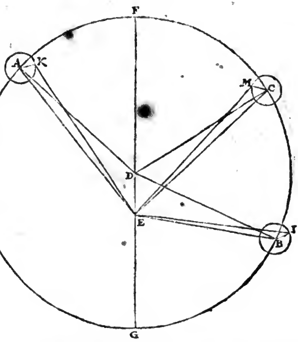
ferentia partium 30 ſcrup. 40, quæ cum A C colligit partes 124 ſcrup. 50, cuius ſubtenſa C E partium eſt 17727, quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et ſecundum rationem prius datam, erit quoque D E earundem partium 10665. Tota vero circumferentia B C A E partium 191. ſequitur reliqua circuli E B partium 169, quam ſubtendit tota B D E partium 19908, quarum ſunt reliqua B D 9243. Quoniam igitur maius ſegmentum eſt B C A E, in ipſo erit centrum circuli, quod eſt F. Exponatur iam dimetiens G F D H. Manifeſtum eſt autem, quod rectangulum, quod E D, D B continetur, æquale eſt ei, quod ſub G D, D H, quod idcirco etiam datur. Sed quod ſub G D, D H, cum eo quod ex F D, æquale eſt ei, quod ex F D H, quo ablato ab eo quod ſub G D, D H relinquitur, quod ex F D fit quadratum. Datur ergo F D longitudine 1193, quarum F G ſunt 10000, ſed quarum eſſent 60, ſunt par. 7, ſcrup. 9. Secetur iam B E bifariam in K, & extendatur F K L, erit idcirco ad angulos rectos ipſi B E. Et quoniam ſemiſſis B D K partium eſt 9954, & D B partium 9243, relinquitur D K partium 711. Trianguli igitur D F K datorum laterum, datur etiam angulus D F K partium 36 ſcrup. 35, & L H circumferentia ſimilium 36 part. 35 ſcrup. Sed tota L H B partium eſt 84 ſem. reliqua B H partium manet 47 ſcrup. 55. Diſtantia a perigæo ſecundi loci, & reliqua quæ ſequuntur ad apogæum B C G, partium 132, ſcrup. 5, reiectis B C partium 66 ſcrup. 10, reſtant part. 65 ſcrup. 55. Tertij loci ad apogæum hæc a part. 94, ſcrup. 10, relinquunt part. 28 ſcrup. 15, ab apogæo ad primum locum epicyclij.



Quæ nimirum parum conveniunt apparentijs non currente planeta per propoſitum eccentrum, ut neque modus hic demonſtrationis in incerto nixus principio certi quid poſſit adſerre, cujus etiam hoc inter multa indicium eſt, quod apud Ptolemæum in Saturno majorem juſto diſtantiam centrorum protulit, in Iove minorem, nobis autem ſatis idem majorem, ut evidenter appareat unius planetæ aſſumptis alijs atque alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur provenire. Nec aliter Iovis motum æqualitatis & apparentiæ poſſibile erat componere in his tribus terminis propoſitis, ac

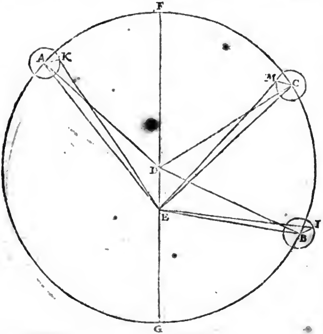
deinde

deinde omnibus, niſi ſequeremur totam centrorum egreſſionem eccentrotetis a Ptolemæo proditam part. 5 ſcru. 30, quarum quæ ex centro eccentri fuerint 60, ſed quarum fuerint 10000, ſunt 917. Quodque ſint circumferentiæ a ſumma abſide ad acronychium primum part. 45 ſcrup. 2, ab infima abſide ad ſecundum part. 64 ſcru. 42, & a tertio acronychio ad ſummam abſida part. 49 ſcrup. 8. Repetatur enim figura ſuperior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo congruat. Erunt igitur pro dodrante totius diſtantiæ centrorum juxta hypotheſim noſtram in D E part. 687, & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229, quarum F D fuerit 10000. Cum igitur A D F angulus fuerit partium 45 ſcru. 2, erit triangulum A D E duorum laterum datorum A D, D E, cum angulo A D E, quibus oſtendetur A E tertium latus eſſe part. 10496, quarum eſt A D 10000. Et D A E angulus duæ partes 39 ſcrupula. Et quoniam angulus D A K ponitur æqualis ipſi A D F, erit totus E A K part. 47 ſcrup. 34, cum quo etiam duo latera dantur A K, A E, trianguli A E K, quæ reddunt angulum A E K, ſcrup. 57, qui cum ablatus fuerit ex K D F, una cum eo, qui ſub D A E relinquit K E D, part. 41 ſcrupul. 26 in-



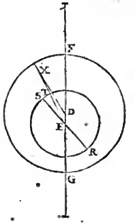
Digitized by Google

primæ ſummæ noctis fulſione. Similiter oſtendetur in triangulo B D E, quoniam duo latera B D, D E data ſunt, & angulus B D E partium 64 ſcrup. 42, erit etiam hic tertium latus B E notum part. 9725, quibus eſt B D 10000. Et angulus B D E par. 3 ſcrup. 40. Proinde & in triangulo B E L duo quoque latera B E, & B L data ſunt, cum toto angulo E B L partium 118 ſcrup. 58, fiet etiam B E L datus partis unius ſcrup. 10, atque ex his qui ſub D E L par. 110 ſcrup. 28. Sed jam patuit etiam A E D part. 41 ſcr. 26. Totus ergo K E L colligit partes 151 ſcr. 54, exinde quæ reſtant a quatuor rectis part. 360, ſunt partes 208 ſcru. 11 apparentię inter primam ſecundamq; fulſionem congruentes obſervatis. Tertio denique loco dantur eodem modo D C,



D E latera trianguli C D E, angulus quoque C D E par. 130 ſcru. 52, propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partium 10463, quarum etiam eſt C D 10000; & angulus D C E part. 2 ſcrup. 51. Totus ergo E C M part. 51 ſcrup. 59. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data ſunt, & angulus M C E: manifeſtabitur & M E C, qui eſt partis unius, & ipſi cum D C E prius invento æquales ſunt differentiæ inter F D C, & D E M,

DEM, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac perinde ipſe DEM partium erit 45 ſcrup. 17 in acronychio tertio. Sed jam demonſtratum eſt DEL fuiſſe part. 110 ſcrup. 28. Erit igitur qui mediat LEM part. 65 ſcrup. 10, a ſecunda ad tertiam obſervatam fulſionem, conveniens etiam obſervationibus. Quoniam vero tertius ipſe Iovis locus viſus eſt in part. 113 ſcrup. 44 non errantium ſphæræ, oſtendit ſummæ abſidis Iovianæ locum in part. 159 fere. Quod ſi jam circa E deſcripſerimus orbem terræ R S T, cujus dimetiens RES ſit ad D C, tunc manifeſtum eſt, quod in acronychio Iovis tertio angulus FDX fuerit part. 49 ſcru. 8, cui eſt æqualis DES, quodque in R ſit apogæum æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra ſemicirculo cum ST circumferentia conjunxit ſe Iovi acronychio, quæ quidem ST circumferentia partium eſt 3 ſcrup. 51, prout SET angulus ad eum numerum eſt demonſtratus. Itaque perſpicuum eſt ex his, quod anno Chriſti 1529 Februarij Calend. a media nocte, horis 19 anomaliæ commutationis Iovis æqualis fuerit in partibus 183 ſcrup. 52, ſuo vero motu in part. 109 ſcrup. 52. Et quod apogæum eccentri jam ſit in 159 fere partibus a cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.



Apogæi ſitus.

Radices motuum.

Notæ.

Copernicus ex ſuis Acronyctis obſervationibus colligit Apogæi locum fuiſſe in gr. 159 a prima ſtella Arietis, atque anno Chriſti 1529 Kal. Februarij horis 19 a media nocte, motum Anomaliæ commutationis Iovis fuiſſe gr. 183, ſcrup. 52. motumque proprium Iovis fuiſſe gr. 109, min. 52. Nam Solis motus medius erat 293, min. 44. quem æquant motus Anomaliæ & motus proprius una additi.

Porrò Solis locus medius ſemper eſt a diametro planetæ acronychij.

CAP. XII.

Comprobatio æqualis motus Iovis.

AT jam ſuperius viſum eſt, quod in ultima trium ſummæ noctis fulſionum a Ptolemæo conſideratarum, Iovis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor part. 58 ſcrup. cum anomalia commutationum part. 182 ſcrup. 47. Quibus conſtat, quod in medio tempore utriuſque obſervationis effluxerint in motu commutationis Iovis ſupra plenas revolutiones pars una ſcrup. 5, & in motu ſuo partes fere 104 ſcrup. 54. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die 20 menſis Athyr Ægyptiorum, poſt horas quinque a media nocte ſequenti, uſque ad annum Chriſti 1529, ac ipſas Calend. Februarij horas 19 poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij 1392, dies 99, ſcrup diei 37, cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitum reſpondet ſimiliter gradus unus ſcru. 5, poſt revolutiones integras, quibus terra Iovem æqualibus millies bis centies, biſque trigeſies ſepties conſecuta præoccupavit, ſicque numerus viſu compertis conſentiens certus examinatuſque habetur. Sub hoc quoque tempore manifeſtum jam eſt, quod ſumma infimaque abſis eccentri permutatæ ſunt in conſequentia grad. 4 ſem. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis gradum unum proxime.

Apogæi motus.

Notæ.

Intervallum temporis hoc pacto colligitur. Acronyctos Copernici diſtat ab epocha Nabonaſſari annis Aegyptiacis 2276 dieb. 179, ſcrup. 17. Ptolemæi vero Acronyctos ab eodem principio abeſt annis abſolutis 884 dieb. 79 ſcrup. 40.

Anni	*dies*	*ſcrup.*
2276.	179.	17.
884.	79.	40.
1352.	99.	37.

Vtrumque tempus refertur ad meridianum Cracovienſem.

Loca

Cap. XIII.

Loca motus Iovis aſsignanda.

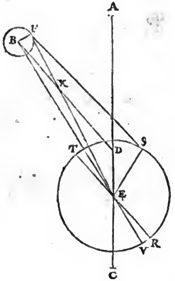
QVoniam vero tempus ab ultima trium obſervationum anno primo Antonini, 20 die menſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij 136, dies 314, ſcrup. 10, ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes 84, ſcrup. 31. Quæ cum ablata fuerint partibus 182, ſcrup. 47, manent part. 98, ſcrup. 16, pro media nocte ad Calend. Ianuarij principio annorum Chriſti. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs 775, diebus 12 ſem. numerantur in motu præter integros circulos part. 70, ſcru. 58, detracta a part. 98, ſcrup. 16, dimittunt part. 27, ſcrup. 18, loco Olympiadico. A quo ſub deſcendentibus annis 451, diebus 247, excreſcunt partes 110, ſcrup. 52. quæ cum Olympiadicis conſtant part. 138, ſcrup. 10. Alexandri loco, ad meridiem primi diei menſis Thoth apud Ægyptios, atque hoc modo in quibuſlibet alijs.

Cap. XIV.

De Iovis commutationibus percipiendis, & eius altitudine pro ratione orbis revolutionis terrenæ.

VT autem & cætera circa Iovem apparentia percipiantur quæ commutationis ſunt, obſervavimus diligentiſſime locum eius anno Chriſti 1520 duodecimo Calend. Martij, ſex horis ante meridiem. Vidimus per inſtrumentum, quod Iupiter præcederet primam ſtellam in fronte Scorpij magis fulgentem, per gradus quatuor, ſcru. 31, & quoniam locus ſtellæ fixæ erat in part. 209, ſcrup. 40, patet locum Iovis fuiſſe in part. 205, ſcrup. 9, ad non errantium ſtellarum ſphæram. Sunt igitur a principio annorum Chriſti 1520 æquales, dies 62 ſcrup. 15, uſque ad horam huius conſiderationis, a quo motus Solis medius deducitur ad partes 309 ſcrup. 16, ac anomalia commutationis ad partes 111, ſcrup. 15, quibus conſtituitur *Obſervatio.*

tuitur medius ſtellæ Iouis locus in partes 198 ſcrup. 1, & quoniam locus ſummæ abſidis eccentri hoc tempore noſtro repertus in partibus centum quinquagintanouem, erat anomalia Iouis eccentri in part. 39, ſcrup. uno. Hoc exemplo, deſcriptus ſit circulus eccentrus A B C, cuius centrum ſit D, dimetiens A D C, in A ſit apogæum, in C perigæum, & propterea in D C ſit E centrum orbis terræ annui. Capiatur autem A B circumferentia part. 39 ſcrup. unius, atque in ipſo B facto centro epicyclium deſcribatur pro tertia B F parte ipſius D E diſtantiæ. Fiat etiam D B F angulus æqualis ipſi A D B, & connectantur rectæ lineæ B D, B E, F E. Quoniam igitur in triangulo B D E duo latera data ſunt D E part. 687, quarum B D eſt 10000, comprehendentia datum angulum B D E part. 140, ſcrup. 59. Demonſtrabitur ex eis B E baſis partium earundem eſſe 10543, & angulus qui ſub D B E part. 2. ſcrup. 21, quibus B E D diſtat ab A D B. Totus ergo E B F angulus partium erit 41 ſcrup. 22.



Igitur in triangulo E B F datus eſt ipſe angulus E B F, cum duobus lateribus ipſum comprehendentibus E B partium 10543, quarum B F 229, pro tertia parte ipſius D E diſtantia, quarum etiam eſt B D 10000. Sequitur reliquum latus ex eis F E partium 10373 & angulus B E F ſcrup. 50. Secantibus autem ſe lineis B D, F E, in X ſigno, erit D X E angulus ſectionis differentia inter F E D, & B D A, medij utriuſque motus, quem componunt D B E, & B E F partium 3 ſcrup. 11, quæ ablata partibus 39, ſcrup. 1, relinquunt F E D angulum partium 35 ſcrup. 50, a ſumma abſide eccentri ad ſtellam. Sed ſummæ abſidis locus erat in part. 160, faciunt coniunctim part. 194, ſcrup. 50. Hic erat uerus locus Iouis reſpectu E centri, ſed uiſus eſt in partibus 205, ſcrupul. 9, differentiæ igitur partium 10 ſcrup. 19, ſunt commutationis. Explicetur

iam

iam orbis terræ circa E centrum R S T, cuius dimetiens R E T ad D B comparetur, ut ſit R apogæum commutationis. Aſſumatur quoque R S circumferentia ſecundum menſuram mediæ anomaliæ commutationis partium 111 ſcrup. 15, & extendatur F E V in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in V apogæum verum planetæ, & angulus differentiæ R E V æqualis ipſi D X E conſtituit totam V R S circumferentiam partium 114, ſcrup. 26, ac reliquum F E S partium 65 ſcrup. 34. Sed quoniam E F S, inventus eſt partium 10 ſcrupul. 19, reliquus qui ſub F S E, partium 104 ſcrupul. 7, erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt FE 10373, talium erit E S 1916, quarum etiam eſt B D 10000. Ptolemæus autem invenit E S partium 11, ſcrupul. 30, quarum quæ ex centro eccentri eſt partium 60, eſtque eadem ferè ratio eorum quæ part. 10000 ad 1916, in quo propterea nihil ab illo videmur differre. Eſt igitur A D C dimetiens ad R E T dimetientem, ut partes 5 ſcrupul. 13 ad unam. Similiter A D ad E S, ſive ad R E, ut partes 5 ſcrupul. 13, ſecund. 9 ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum 21, ſecundorum 29, & B F ſcrupul. primorum 7 ſecundorum 10. Tota igitur A D E minus B F, exiſtente apogæo Iove, erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. 5, ſcrupul. prima 27 ſecunda 29 ad unum, & reliqua E C una cum B F in perigæo, ut part. 4, ſcrupul. prima 58, ſecunda 49, ac in medijs locis pro ut convenit, quibus habetur, quod Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium 10, ſcrupul. 35. Perigæus autem partium 11, ſcrup. 35. Eſtque inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iovis motus æquales una cum apparentibus ſunt demonſtrati.

Iovis altitudo.

Commutatio maxima.

Notæ. *Conſula notas Capitis 34 infra.*

Cap. X V.

De ſtella Martis.

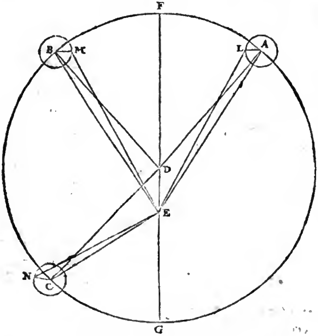
NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ revolutiones, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi conjungamus mobilitatis terrenæ antiquitatem. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno 15 Adriani, die 26 menſis Tybi Ægyptiorum quinti, poſt medium noctis ſe-

Acronycti tres Ptolemæi.

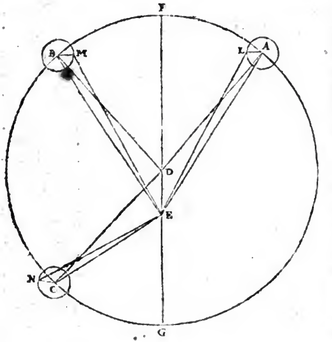
quentis, una hora æquinoctiali, aitque eam fuiſſe in 21 par. Geminorum, ſed ad fixarum ſphæram ſtellarum comparatione, erat in part. 74 ſcrup. 20. Secundam notavit ejuſdem anno 19, ſexto die Pharmuti, menſis Ægyptiorum octavi, ante medium noctis ſequentis tribus horis, 28 part. 50 ſcrup. Leonis, ſed non errantium ſphæræ in part. 142 ſcrup. 10. Tertiam vero anno ſecundo Antonini, 12 die menſis Epiphy Ægyptiorum undecimi, ante medium noctis ſequentis, duabus horis æquinoctialibus, in duabus partibus 34 ſcrup. Sagittarij. Sed ad adhærentium ſtellarum ſphæram in part. 235 ſcrup. 54. Sunt igitur inter primam & ſecundam anni Ægyptij 4 dies 69, horæ 20, ſive ſcrup. diei 50, & motus ſtellæ apparens poſt integras revolutiones part. 67 ſcrup. 50. A ſecunda vero fulſione ad tertiam 4 anni, 96 dies, & una hora, & motus ſtellæ apparens part. 93 ſcrup. 44. Motus autem medius in primo intervallo præter integras circuitiones part. 81 ſcrup. 44. In ſecundo part. 95 ſcrup. 28. Totam deinde centrorum diſtantiam invenit par. 12, quarum quæ ex centro eccentri eſſent 60, ſed quarum fuerint 10000, proportionales ſunt 2000, atque in mediis motibus a prima fulſione ad ſummam abſidem 41 ſcrup. 33, ac deinde aliud ex alio ſecundam fulſionem a ſumma abſide in part. 40 ſcrup. 11, & tertia fulſione ad infimam abſida part. 44 ſcrup. 21. Secundum vero noſtram hypotheſim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui ſupereſt quadrans 500, pro ſemidiametro epicyclij. Exponatur jam hoc modo circulus eccentrus A B C, cujus centrum ſit D, dimetiens per utramque abſida F D G, in qua ſit E centrum orbis annuæ revolutionis, ſuntque ex ordine ſigna obſervatarum fulſionum A B C, ſed A F circumferentia part. 41 ſcrup. 34, F B part. 40 ſcru. 11, & C G part. 44 ſcru. 21, & in ſingulis A B C punctis epicyclium deſcribatur pro tertia parte diſtantiæ D E, & conjungantur A D, B D, C D. Et in Epicyclio A L, B M, C N, ita tamen, ut anguli D A L, D B M, D C N, æquales ſint ipſis A D F, B D F, C D F. Quoniam igitur in triangulo A D E, angulus A D E datur part. 138, propter angulum F D A datum, & duo latera A D, D E, nempe D E part. 1500, quarum eſt A D 10000, ſequitur ex eis reliquum A E latus earundem partium 11172, & angulus qui ſub D A E, part. 5, ſcrup. 7. Totus igitur qui ſub E A L, part. 46, ſcrup. 40.

Sic

Sic quoque in triangulo E A L datus eſt angulus E A L, cum duobus lateribus A E, part. 11172, & A L part. 500, qualium erat A D 10000: Dabitur etiam angulus E A L part. unius, ſcrup. 56, qui cum D A E angulo efficit totam differentiam inter A D F & AED, partium 7 ſcru. 3, atq; D E A part. 34 ſem. Similiter in ſecunda noctis extrema trianguli B D E datus eſt angulus B D E part. 139, ſcru. 49 & D E latus partium 150 qualium eſt B D 10000, efficiunt latus B E part. 11188, & angulum B E D partium 35, ſcrup. 13, & reliquum D B E part. 4, ſcrup. 58. Totus ergo E B M part. 45, ſcrup. 13, datis B E & B M comprehenſus lateribus, quibus ſequitur angulus B E M part. unius, ſcrup. 53, & reliquus D E M part. 33, ſcrup. 20. Totus igitur L E M partium eſt 67, ſcrup. 50, per quem etiam viſus eſt motus ſtellæ à prima noctis fulſione ad ſecundam, & conſonat experientiæ numerus. Rurſus quoniam in tertia noctis extremitate triangulum C D E duorum laterum C D, D E, datorum eſt, comprehendentium angulum C D E partium 44 ſcrup. 21, quæ baſim C E produnt partium 8988, quarum eſt C E 10000, ſiue D E 150, & angulum C E D part. 37, ſcrup. 39, cum reliquo D C E part. 6, ſcrup. 42. Sic rurſus in

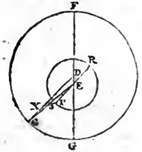


triangulo C E N, totus E C N angulus partium 142 ſcrup. 21, notis



E C N comprehenſus eſt lateribus, quibus dabitur etiam angulus C E N part. unius, ſcrupul. 52. Remanet ergo reliquus N E D part. 127, ſcrup. 5, in ſummitate noctis tertiæ. Iã vero oſtenſum eſt quod D E M part. erat 33 ſcrup. 20, relinquitur M E N part. 93, ſcrup. 45. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundam & tertiam noctis extremitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cum obſervatis. At quoniam in hac ultima Martis obſervata fulſione viſa eſt ſtella in part. 235, ſcrup. 54, diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratum eſt) 127, ſcrup. 5. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus

Apogæi locus.



centum octo, ſcrup. 50, non errantium ſtellarum ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipſi D C, quatenus R ſit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur viſus planeta erat in E X, ad partes ſecundum longitudinem 235 ſcrup. 54, & angulus D X E oſtenſus eſt part. 8, ſcrup. 34, differentia

differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. 244 ſem. Sed angulus D X E æqualis eſt ei qui circa centrum S E T, partium ſimiliter 8, ſcrup. 34. Si igitur S T circumferentia partium 8 ſcru. 34, auferatur a ſemicirculo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ, & eſt R S circumferentia part. 171, ſcrup. 26. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hanc hypotheſim mobilitatis terræ, quod anno ſecundo Antonini, 12 die menſis Epiphy Ægyptiorum, 10 horis a meridie æqualibus, ſtella Martis ſecundum motum longitudinis medium fuerit in part. 244 ſem. & anomalia commutationis in part. 171 ſcrup. 26. *Motuum Radices.*

Notæ.

Ptolemæus haſce ſuas Acronyctos recenſet lib. 10 pag. 245 Græci codicis.

Prima fuit anno Periodi Iulianæ 4843, anno Chriſti 130, Decembris 14, ſequente 15, in 21 Gemin.

Secunda anno P. I. 4848 Chriſti 135, Februarij 21, ſequente 22. In Leonis 28, 50.

Tertia denique anno Per. Iul. 4852, anno Chriſti 139, Maij 27, ſequente 28. In Sagitt. 2, 34.

Ab Epocha Chriſti ad primam ſunt anni æquabiles 130, dies 15, hora una.

Ab Epocha Chriſti ad ſecundam anni æquabiles 134, dies 84, hora 21.

Ab Epocha Chriſti ad tertiam ſunt anni æquabiles 138, dies 180, hora 22. Vnde facile colligere eſt ipſarum intervalla, & calculum e tabulis examinare.

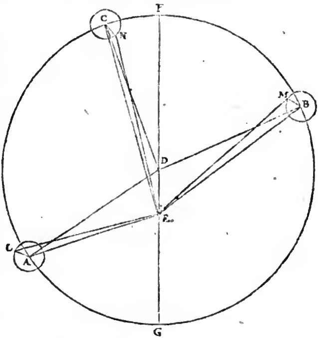
Cap. XVI.

De alijs tribus extremæ noctis ſulſionibus circa ſtellam Martis noviter obſervatis.

AD has quoque Ptolemæi circa Martem conſiderationes comparavimus tres alias, quas non ſine diligentia accepimus. Primam anno Chriſti 1512, nonis Iunij, una hora a media nocte. Inventuſque eſt locus Martis in part. 235, ſcrup. 33, prout *Acronyctī tres Copernici.*

Sol ex oppoſito erat in part. 55 ſcrup. 33, a prima ſtella Arietis fixarum ſphæræ ſumpto initio. Secundam anno Chriſti 1518, pridie Idus Decembris, octo horis a meridie, apparuitque ſtella in part. 63 ſcrup. 2. Tertiam vero anno ejuſdem 1523, octava Calend. Martij, ſeptem horis ante meridiem, in part. 133 ſcrup. 20. Sunt igitur à prima ad ſecundam anni Ægyptij 6 dies 191 ſcrup. 45. A ſecunda ad tertiam anni 4 dies 72 ſcrup. 23. Motus apparens in primo temporis intervallo part. 187 ſcrup. 29, æqualis autem part. 168 ſcrup. 7. In ſecundo temporis ſpacio motus apparens part. 70 ſcrup. 18, æqualis part. 83. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, niſi quod A B ſit jam partium 168 ſcrup. 7, & B C part. 83. Simili igitur modo (ut illorum numerorum multitudinem involutionem ac tædium ſilentio prætereamus) quo circa Saturnum & Iovem uſi ſumus, invenimus demum & in Marte apogæum in B C circumferentia. Nam quod in A B non potuerit eſſe, ex eo manifeſtum eſt, quod motus apparens major fuerit medio, partibus quippe 19 ſcrup. 22. Rurſus nec in C A, quoniam etſi minor exiſtat præcedens hanc B C, in majori tamen diſcrimine motum excedit apparentem, quam C A. Sed quemadmodum ſupra demonſtratum eſt, in eccentro minor motus circa apogæa contingit, ac diminutus. Recte igitur exiſtimabitur in ipſa B C apogæum, quod ſit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiam centrum orbis terræ ſit. Invenimus igitur F C A part. 125 ſcrup. 29, ac deinde quæ ſequuntur B F part. 66 ſcrup. 18, F C part. 16 ſcrup. 36. Centrorum vero D E diſtantiam 1460, quarum quæ ex centro D F ſunt 10000, atque epicyclij dimidia diametri earundem part. 500, quibus apparens æqualiſque motus demonſtrantur invicem cohærere, ac plane conſentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Oſtendetur enim, cum duo latera A D, D E, trianguli A D E ſint cognita, cum angulo A D E, qui erat a primo Martis acronychio ad Perigæum part. 54 ſcrup. 31, exeunt angulus D A E part. 7 ſcrup. 24, & reliquus A E D part. 118 ſcrup. 5. Tertium quoque latus A E part. 9229. Æqualis eſt autem D A L angulus ipſi F D A, ex hypotheſi. Totus igitur E A L part. eſt 132 ſcrup. 53. Ita quoque in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data ſunt, angulum A datum comprehendentia. Reliquus igitur A E L eſt part. 2 ſcrup. 12, relinquitur qui ſub L E D part. 115 ſcrup. 53. Similiter in acronychio ſecundo oſtendetur,

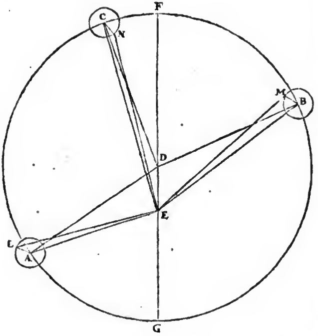
detur, quod cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, comprehendant angulum B D E part. 113 ſcrup. 35, angulus D B E per demonſtrata triangulorum planorum fuerit par. 7 ſcru. 11, & reliquus D E B part. 59 ſcrup. 13, baſis quoque B E partium 10668 quarum D B eſt 10000, & B M, 500. Totus quoque E B M part. 73 ſcr. 36. Sic quoque in triangulo E B M datorum laterum datum angulum comprehendentium, demonſtrabitur qui ſub B E M angulus part. 2 ſcrup. 36, a quo relinquitur D E M part. 56 ſcrup. 38.



Deinde qui ſupereſt exterior a perigæo M E G part. eſt 123 ſcrup. 22, ſed jam demonſtratum eſt, quod angulus L E D fuerit part. 115 ſcrup. 53, qui ſequitur ipſum, exterior, qui ſub L E G, partium erit 64 ſcrup. 7, quique cum G E M jam invento colligit part. 187 ſcrup. 29, quarum 360 ſunt quatuor recti, quæ congruunt diſtantiæ apparenti a primo acronychio ad ſecundum. Eſt etiam pari modo videre in acronychio tertio. Demonſtratur enim D C E angulus part. 2 ſcrup. 6, & E C latus partium 11407, quarum eſt C D 10000. Toto igitur angulo E C M exiſtente part. 18 ſcrup. 42, datisque jam C E, C N, lateribus trianguli E C N, conſtabit angulus

C E N

C E N, ſcrup. 50, qui cum D C E componit partes 2 ſcrup. 56, quibus angulus apparentiæ D E M minor eſt æqualitati ſub F D C. Datur ergo D E N par. 13, ſcrup. 40; quæ etiam fere congruunt apparentiæ inter ſecundum & tertium acronychium obſervatæ. Quoniam igitur apparuit Martis ſtella in hoc

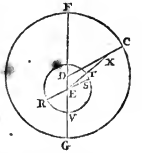


loco, uti narravimus, à capite Arietis ſtellati in part. 133 ſcrup. 20, & angulus F E N, oſtenſus eſt part. 13, ſcrup. 40 fere. Manifeſtum eſt retrorſum numeranti, quod apogæi locus eccentri in hac ultima conſideratione fuerit in part. 119 ſcrup. 40, adhærentium ſtellarum ſphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. 108, ſcrup. 50, inveniebat, quique propterea ad nos uſque in decem grad. & dextante unius eſt permutatus in conſequentia. Centrorum quoque diſtantiam minorem invenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccentri datur 10000, non quod erraverit Ptolemæus vel nos, ſed argumento manifeſto, quod centrum orbis magni telluris acceſſerit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Reſpondent enim hæc ſibi invicem fere, vt infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipſe terræ annuu ſupe

Apogæi locus.

Digitized by Google

ſuper E centro, cum dimetiente ſuo, qui ſit S E R, ad C D propter æqualitatem revolutionum, ſitque in R apogæum æquale ad ſtellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extenſa, in qua viſus ſtellæ C D in X. Erat autem in ipſa & X viſus ad partes longitudinis, ut dictum eſt hoc ultimo loco part. 133, ſcrup. 20. Angulus quoque D X E, demonſtratus eſt part. 2 ſcrup. 56. Eſt enim differentia qua X D F angulus ipſi X E D maior exiſtit medius apparenti. Sed ipſe S E T, æqualis eſt ei qui ſub D X E alterno, eſtque proſthaphæreſis commutationis, quæ cum ablata fuerit a ſemicirculo, relinquit part. 177 ſcrup. 4, anomaliam commutationis æqualem ab R apogæo ipſius æqualitatis deducta. Vt etiam hic demonſtratum habeamus, quo anno Chriſti 1523, octavo Calend. Martij, ſeptem horis æquinoctialibus ante meridiem, Martis ſtella fuerit ſuo medio motu longitudinis in part. 136, ſcru. 16. Et anomalia commutationis eius æqualis in part. 177, ſcrupul. 4, atque ſumma abſis eccentri in part. 119 ſcrup. 40, quæ erant demonſtranda. *Motuum Radices.*



Notæ.

Ab Epocha Chriſti ad primam acronyčton Martis ſunt Anni Aegyptiaci, ſive æquabiles 1512 dies 168, hora una. Ad ſecundam anni æquabiles 1518, dies 359, horæ 20. Ad tertiam denique anni 1523, dies 67, hora 5.

Cap. XVII.

Comprobatio motus Martis.

Patuit autem ſupra, quod in ultima trium obſervationum Ptolemæi Mars fuerit medio curſu in part. 244 ſcm. & anomalia commutationis in part. 171, ſcrup. 26. Igitur in medio tempore poſt integras revolutiones, excreverunt grad. 5 ſcrup. 38. Sunt autem a ſecundo anno Antonini, duodecimo die menſis Epiphy

Ægyptiorum undecimi, 9 horis a meridie, hoc eſt 3 horis æquinoctialibus ante medium noctis ſubſequentis reſpectu meridiani Cracovienſis, uſque ad annum Chriſti 1523, octavum Calend. Martij, 7 horis ante meridiem, anni Ægyptij 1384, dies 251 ſcru. 19. In quo tempore veniunt ſecundum numerum ſupra expoſitum anomaliæ commutationis grad. 5 ſcrup. 38, completis ejus revolutionis 648. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem eſt part. 257 ſem, a quo deducti grad. 5 ſcrup. 38 motus commutationis, ſuperſunt grad. 251 ſcru. 52 medius Martis motus ſecundum longitudinem, quæ omnia fere conſentiunt eis, quæ modo expoſita ſunt.

Notæ.

Anomalia Commut. Copern.		177.	4.
Ptolemaica — — —		171.	26.
Differentia —		5.	38.
	Anni.	*dies.*	*horæ.*
Ab annis æqualibus —	1523.	67.	5.
De annis — —	138.	180.	21.
Intervallum —	1384.	251.	8.

Cap. XVIII.

Locorum Martis præfixio.

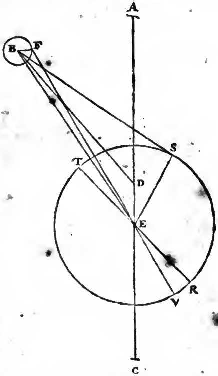
NUmerantur autem a principio annorum Chriſti, ad annum ſecundum Antonini, 12 diem Menſis Epiphy Ægyptiorum, & 3 horas ante medium noctis anni Ægyptij 138 dies 180 ſcrup. 52. Motus commutationis in eis part. 293 ſcru. 4, quæ cum auferantur a part. 171 ſcrup. 26, obſervationis ultimæ Ptolemæi, mutuata revolutione integra, remanent part. 238 ſcrup. 22, in annum primum Chriſti, media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum a prima Olympiade ſunt anni Ægyptij 775 dies 12 ſem. ſub quibus motus commutationis eſt part. 254 ſcrup. 1. Quæ ſimiliter ablata part. 238 ſcrup. 22, mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis locum part. 344 ſcrup. 21. Similiter juxta intervalla temporum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum par. 120 ſcru. 39, Cæſaris, part. 111 ſcru. 25.

Quantus

Cap. XIX.

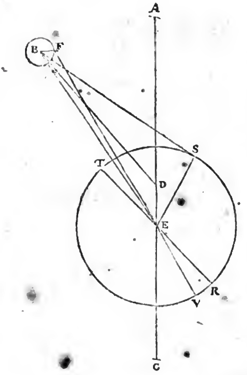
Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una.

AD hæc etiam obſervavimus conjunctionem Martis cum ſtella fulgente prima Chelarum, Auſtrina vocata Chele, factam anno Chriſti 1512 in ipſis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis ſex ante meridiem illius diei æquinoctialibus, Martem a ſtella fixa diſtantem quarta parte unius gradus : Sed in ortum ſolſtitialem deflexum, quo ſignificabatur, quod Mars jam ſeparatus eſſet a ſtella ſecundum longitudinem, in conſequentia per octavam partem unius gradus, ſed latitudinem Boream quinta. Conſtat autem locus ſtellæ a prima Arietis in par. 191 ſcr. 20, cum latitudine Borea ſcrup. 40. Patuit etiam Martis locus in par. 191 ſcru. 28 habentis latitudinem Boream ſcr. 51. Huic autem tempori ſecundum numerationem anomalia commutationis eſt par. 98 ſcru. 28. Solis locus medius in par. 262, ac medius Martis part. 163 ſcrup. 32 anomaliæ eccentri par. 43 ſcr. 52. Quibus ſic propoſitis deſcribatur eccentrus A B C, centrum ejus D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccentrotetes D E, part. 1460, quarum eſt A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. 43 ſcr. 52 facto in B centro. Diſtantia vero B F part. 500, quarum eſt etiam A D 10000, epicyclium deſcribatur, ut angulus D B F, ſit æqualis ipſi A D B, & conjungantur B D, B E, F E, In E quoque centro explicetur orbis magnus terræ, qui ſit R S T. Obſervatio.



 cum

cum dimetiente ſuo R E T, ad B D, in quo ſit R apogæum commutationis planetæ, T perigæum æqualitatis ejus. Sit autem in S terra, & ſecundum R S circumferentiam anomalia commutationis æqualis, quæ numeratur part. 98 ſcrup. 28, extendatur etiam F E in rectam lineam F E V, quæ ſecet B D in X ſigno, atque in V circumferentiam convexam orbis terræ, in quo apogæum commutationis verum. Quoniam igitur trianguli B D E, duo latera data ſunt D E part. 1460, quarum eſt B D 10000 continentia angulum B D E datum in part. 136, ſcrup. 8, interiorem ipſius A D B dati part. 43 ſcrup. 52. Demonſtrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097, & angulus D B E partium 5, ſcrup. 13. Sed angulus qui ſub D B F æqualis eſt ei, qui ſub A B D per hypotheſim, erit totus E F B partium 49 ſcrup. 5, contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776, quarum D B eſt 10000. Igitur qui ſub D X E partium eſt 7 ſcrup. 13, ipſum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppoſiti. Hæc eſt proſthaphæreſis ablativa, qua angulus A D B maior erat ipſi X E D, & locus Martis medius vero. Medius autem numeratus eſt partium 163 ſcrup. 32, præceſſit ergo verus in part. 156 ſcrup. 19. Sed apparuit in part. 191 ſcr. 28, circa S aſpicientibus ipſum. Facta eſt ergo ejus parallaxis, ſive commutatio partium 35 ſcrup. 9 in conſequentia. Patet ergo E F S angulus partium 35 ſcru. 9. Parallelo autem exiſtente R T ipſi



ipſi B D, erat DXE angulus ipſi REV æqualis, & REV circumferentia ſimiliter partium 7 ſcrup. 13. Sic tota VRS partium eſt 105 ſcrup. 41 anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus conſtat angulus VES, exterior trianguli FEB. Exinde etiam datur augulus interior ex oppoſito FSE partium 70 ſcrup. 32, ac omnes in ijſdem partibus, quibus 180 ſunt duo recti. Sed trianguli datorum angulorum datur ratio laterum, ergo longitudine FE part. 9428, ES 5757, quarum dimetiens circuli circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Quarum igitur EF fuerit 10776, erit ES 6580 fere, quarum BD eſt 10000, in modico quoque a Ptolemaico invento, ac idem fere. Tota vero ADE earundem part. eſt 11460, & reliquæ EC 8540.* Et quas aufert epicyclium in A part. 500, ſumma abſide eccentri, eas reddit in infima, ut maneant illic part. 10960 ſummæ, hic 9040 infimæ. Quatenus igitur dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac ſumma diſtantia pars una ſcrup. 38 ſecunda 57. In infima pars una ſcrup. 22, ſecunda 26. In media pars una, ſcrup. 31, ſecunda 11. Ita quoque & in Marte motus magnitudinis & diſtantiæ ratione certa per terræ motum explicata ſunt.

Notæ.

*Ab epocha Chriſti ad hanc obſervationem ſunt anni æquabiles 1512, dies 12, horæ 6. Solis locus medius a prima ſtella Arietis eſt Sex. 4 grad. 22. Motus commutationis Martis Sex. 1, 38, 28. quo ſublato e motu Solis, remanet medius motus Martis Sex. 2, 43, 32, ſive gra. 163 min. 32, quemadmodum hic ponitur. Rurſus, ſi hinc auferas locum *Apogæi 119, 40, reliqua erit Anomalia eccentri grad. 43 min. 52.* * In fine cap. 16.

	Sex.	grad.	min.	
Proſthaphæreſis eccentri	—	7.	13.	*adjectitia.*
Anomalia igitur æquata	1.	45.	41.	
Proſthaphæreſis orbis	—	35.	3.	*ſubtr.*
Vera diſtantia Martis	1.	10.	38.	

nempe a medio loco Solis in præcedentia.

	Sex.	gr.	mi.
	4.	22.	0.
	1.	10.	38.
Vera diſtantia ab Ariete	3.	11.	22.

Si hanc praxin minus tenes lege cap. 34 hujus libri.

CAP. XX.

De ſtella Veneris.

TRium ſuperiorum Saturni, Iovis & Martis ambientium te ram expoſitis motibus, nunc de eis, quos ipſa terra circui occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ ſui motus demoi ſtrationem faciliorem, quam illi, evidentioremque admittit, ſi moc obſervationes neceſſariæ quorundam locorum non defuerint. Qu niam ſi maximæ illius a loco Solis medio hincinde diſtantiæ, mat tina & veſpertina, inveniantur invicem æquales, iam certum hab mus in medio duorum ipſorum locorum Solis, Veneris ſumma: eſſe vel infimam abſida eccentri, quæ diſcernuntur ex eo, quod m nores fiunt circa apogæum, maiores in oppoſito, tales digreſſionu paritates. In cæteris demum locis per differentias ipſarum, quib ſeſe excedunt, quantum a ſumma vel infima abſide diſtet orbis V neris, ac eius eccentrotes, percipitur abſque dubio, pro ut hæc à Pt lemæo ſunt apertiſſime tradita, ut ea ſigillatim repetiſſe non fuei opus, niſi quatenus ipſa etiam noſtræ hypotheſi mobilitatis terrer applicentur ex eiſdem Ptolemæi conſiderationibus. Quarum p mum accepit a Theone Alexandrino Mathematico factam anno, inquit, 16 Adriani, die 21 Pharmuthy menſis, prima hora noc ſubſequentis, quod erat anno Chriſti 132, in crepuſculo, octa Idus Martij. Viſaque eſt Venus in maxima diſtantia veſpertina a l co Solis medio, partium 47 cum quadrante partis. Dum eſſet ip locus Solis medius ſecundum numerationem in part. 337 ſcrup. 4 fixarum ſphæræ. Ad hanc ſuam contulit aliam obſervationem, qua dicit ſe habuiſſe anno Antonini quarto 12, die menſis Thoth, illuc cente ſiquidem anno Chriſti 142, in diluculo, 3 Calend. Auguſti, qua rurſus ait fuiſſe maximum Veneris matutinæ limitem, part. ſcrup. 15, atque priori æqualem a loco Solis medio, qui erat in pa 119, adhærentium ſtellarum ſphæræ, qui pridem erat in part. 3 ſcrup. 41, Manifeſtum eſt, quod inter hæc loca, media ſint abſidu part. 48, & 228, cum trientibus ſuis invicem oppoſita, quæ quide adiectis utrobique part. 6, & duabus tertijs præceſſionis æquinocti rum, incidunt in partes 25. Tauri & Scorpij, ex ſententia Ptolem. in quibus è diametro ſummam ac infimam abſidas Veneris e oporteb

Obſervationes Veneris.

Locus Apogæi.

oportebat. Rurſus ad maiorem huius rei affirmationem aſſumit aliud a Theone obſervatum anno 4 Adriani, diluculo diei viceſimi, menſis Athyr, qui erat à nativitate Chriſti annus 119, quarto Idus Octobris mane, ubi reperta eſt denuo Venus in maxima diſtantia part. 47 ſcrup. 32, a loco Solis medio, exiſtente in part. 191 ſcrup. 13. Cui ſubiungit ſuum obſervatum anno 21 Adriani, qui erat Chriſti annus 136, nono die menſis Mechir Ægyptijs, Romanis autem octavo Calend. Ianuarij, hora prima noctis ſequentis, in quo rurſum veſpertina diſtantia reperiebatur part. 47 ſcrup. 32, a Sole medio in part. 265 ſcrup. 25. Sed in præcedente Theonis conſideratione erat locus Solis medius in part. 191 ſcrup. 13. Inter hæc media loca cadunt iterum in part. 48 ſcrup. 20 & 228 ſcrup. 20, quaſi, in quibus oportet eſſe apogæum & perigæum. Suntque ab æquinoctijs part. 25 Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas conſiderationes ſeparavi ſequentes. Vna earum erat Theonis, anno 13 Adriani, diei 3 menſis Epiphy, Sed annorum Chriſti erat 129, 12 Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremum Veneris matutinæ limitem part. 44 ſcrupul. 48, dum Sol eſſet medio motu in part. 48 & dextante, & Venus apparens in par. 4 fixarum ſphæræ. Alteram accepit ipſe Ptolemæus anno 21 Adriani, ſecundo die menſis Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annum Romanum a nato Chriſto 136, quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis ſequentis, Sole exiſtente medio motu in part. 228 ſcrup. 54, a quo Venus plurimum diſtabat veſpertina part. 47 ſcrup. 16, apparens ipſa in part. 276 & ſextante. Quibus diſcretæ ſunt abſides invicem, nempe ſumma in part. 48 cum triente, ubi breviores accidunt Veneris evagationes, & infima in part. 228 & triente, ubi maiores, quod erat demonſtrandum. *Lege 14 kal Decemb.*

Notæ.

Theon maior, ſive ſenior coætaneus fuit Ptolemæo. Theon vero iunior commentariis illuſtravit Ptolemæi Syntaxin, circiter annum Chriſti 360. Theonis maioris obſervatio ordine prima incidit in annum Chriſti 132, Martij 8 veſperi. Medius Solis locus (teſte Ptolemæo) erat in Piſc. 14 min. 15. Venus vero viſebatur in Tauri 1 min. 30. Diſtantia igitur Veneris a medio loco Solis erat grad. 47 min. 15.

Ptolemæi obſervatio, quæ proxime ſequitur, congruit anno Chriſti 140, Iulij 30 mane. Mendoſe in textu ſcribebatur annus Chriſti 142. Primus

mus enim Antonini annus congruit anno Chriſti 137 Iulij 20. quart igitur Antonini annus cœpit anno Chriſti 140 Iulij 19.

Adi Tab. Friſicas pag. 88.

In Græco codice hæc obſervatio refertur ad annum Antonini decimu quartum mendoſe. fuiſſe annum quartum ſatis arguunt numeri Ptolemai

[†Manifeſtum eſt] *Prior Solis locus medius 337 ſcru. 41, poſteri grad. 119. Summa 456 min. 41, ſive 96, 41, ablato circulo. hui dimidium eſt 48, 20 pro loco ſummæ abſidis. ergo ima abſis 228, 2 addito ſemicirculo.*

In ſecunda obſervatione Theonis adnotanda nonnihil dormitaſſe vi tur Copernicus cum eam refert ad annum quartum Adriani, ad annu Chriſti 119, corrigendi ſunt iſti numeri. Nam erat annus Adria duodecimus, Chriſti 127, reliqua conſentiunt cum notatione Ptolemai

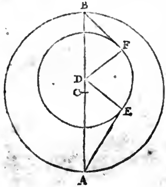
Tertia denique Theonis obſervatio quadrat anno Chriſti 129, decim tertio Kalend. Iunij. In textu vitioſe ſcribitur 12 Kalend:

Poſtrema Ptolemai obſervatio 21 Adriani Tybi ſecunda veſperi, co gruit anno Chriſti 136, Novem. 18 veſperi. quare pro quinto Calen Ianuarij *ſcribes* 14 Calend. Decembris.

Cap. XXI.

Quæ ſit ratio dimetientium orbis Terræ & Veneris.

PRoinde etiam ex his ratio conſtabit diametrorum orbis terr & Veneris. Deſcribatur enim orbis terræ A B, in centro dimetiens eius A C B per utramque abſida, in qua capiatur centrum orbis Veneris, eccentri A B circulum. Sit autem apogæi loc A, in quo exiſtente terra plurimum ſtabat centrum orbis Veneris, dum ſet ipſa A B medij motus Solis lin ad part. 48 & tertiam. In B vero part. 228 & tertiam. Agantur eti rectæ lineæ A E, B F, conting tes orbem Veneris in E F ſignis, connectantur D E, D F. Quoni igitur qui ſub D A E, angulus ſubt dit ad centrum circuli partes circu ferentiæ 44 & quatuor quintas. Et angulus A E D eſt rect



erit triangulum D A E datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe D E, tanquam dimidia ſubtendentis duplum D A E part. 7046, quarum A D eſt 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo B D F, datus eſt angulus D B F part. 47, & trientis, erit quoque ſubtenſa D F part. 7353, quarum fuerit A D 10000. Quibus igitur D F æqualis ipſi D E fuerit part. 7046, erit B D earundem 9582. Hinc tota A C B, 19582, & A C dimidia 9791, & reliqua C D, 209. Quatenus igitur A C fuerit una pars, erit D E ſcrup. 43, & ſextans ſcrupuli, & C D ſcrup. unum cum quarta fere, & qualium A E fuerit 10000, erit D E, ſive D F, 7193, & C D, 208 ſere, quod erat demonſtrandum.

CAP. XXII.

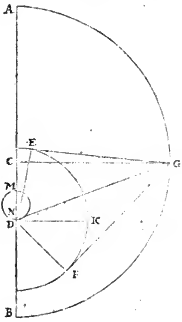
De gemino Veneris motu.

ATtamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno 18 Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorum, ſed ſecundum Romanos erat annus a nato Chriſto 134, in diluculo 12 Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. 318 & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi 275 & quadrante attigerat extremum digreſſionis ſuæ limitem part. 43 ſcrup. 35. Secundam accepit anno 3 Antonini, eodem menſe Pharmuti, die ejus quarto ſecundum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos 140 in crepuſculo 12 diei ante Calend. Martij. Tunc quoque erat locus Solis medius in part. 318 cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia veſpertina part. 48, & tertia, viſa in parte longitudinis 7, & ‡ dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit A G quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraque obſervatione ſecundum motum ſuum medium præcedere viſus eſt apogæum eccentri Veneris, & conjungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & contingentes orbem Veneris G E, G F, connectanturque D E, D F, D G. Quoniam igitur angulus E G D matutinæ elongationis in obſervatione priori partium erat 43 ſcrup. 35, ac

Leg. 13 Calend.

‡ *Leg. ſextante.*

in altera veſpertina C G F, part. 48 & tertia, colligunt ambo totum E G F part. 91, cum deunce unius partis. Et idcirco dimidius D G F, partium eſt 45 ſcrup. 57 ſem. & reliquus C G D part. duarum, ſcrup. 23. Sed D C G rectus eſt, igitur trianguli C G D datorum angulorum datur ratio laterum, & C D longitudin e416, quarum C G eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, quod ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, jam duplo fere major facta. Secta igitur bifariam C D in M ſigno, erit ſimiliter D M 208, tota differentia hujus acceſſus & receſſus. Hæc ſi rurſus diſſecta fuerit in N, videbitur eſſe medium æqualitatis hujus motus. Proinde ut in tribus ſuperioribus, accidit etiam Veneri motus e duobus æqualibus compoſitus, ſive per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, ſive alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc ſtella aliquid diverſitatis ab illis in ordine & commenſuratione ipſorum motuum, idque facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonſtrabitur. Quemadmodum ſi circa N centrum, diſtantia vero D N, circulum parvum deſcripſerimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunque terra inciderit A C B diametrum, in quà eſt ſumma ac infima abſis eccentri, centrum orbis planetæ ſit ſemper in minima diſtantia, id eſt, in M ſigno. In media vero abſide, ut eſt G centrum orbis ad D ſignum, & maximam diſtantiam C D perveniat. Quibus datur intelligi, quod eo tempore, quo terra ſemel circuit orbem ſuum centrum orbis planetæ, geminatas faciat revolutiones circa N centrum, ac in eaſdem partes ad quas terra, idque in conſequentia. Per talem enim circa Venerem hypotheſim omnimodis exemplis conſentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit.

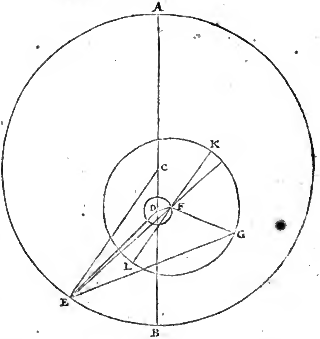


rebit. Inveniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonſtrata ſunt etiam noſtris conſentanea temporibus, ut quæ prius erat tota part. 416, nunc ſit 350, quod nos multæ obſervationes docent.

Cap. XXIII.

De motu Veneris examinando.

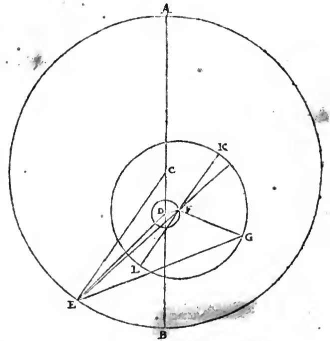
E Quibus aſſumpſimus duo loca accuratiſſime obſervata, unum a Timochari ſub anno 13 Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno 52 in diluculo diei 18. Meſuri menſis Ægyptiorum, in qua proditum eſt, quod Venus viſa fuit occupaſſe ſtellam fixam præcedentem ex 4, quæ in ſiniſtra ala ſunt Virginis, eſtque ſexta in deſcriptione ipſius ſigni, cujus longitudine eſt part. 151 ſem. latitudo Bor. partis unius, & ſextantis, magnitudinis tertiæ. Erat igitur & ipſe Veneris locus ſic manifeſtus. Locus autem Solis medius ſecundum numerationem in part. 194 ſcr. 23, quo exemplo in deſcripta figura & ſigno A, in par. 48 ſcru. 20 manente, erit AE circumferentia part. 146 ſcr. 3, & reliqua BE par. 32 ſcru. 57, angulus quoque CEG diſtantiæ planetæ a Solis loco medio part. 42 ſcrup. 53. Quoniam igitur *Anno P. I. 444. Oct. 12.*



 linea

linea C D part. eſt 312, quarum C E 10000, & angulus B C E partium 33 ſcrup. 57, erunt reliqui in triangulo C D E, angulus C E D partis unius ſcrup. 1, & D E tertium latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipſi B C E, part. eſt 67 ſcrup. 54. Relinquit è ſemicirculo B D F angulum part. 112 ſcrup. 6, & qui ſub B D E exterior trianguli C D E part. 34, ſcrup. 57. Quibus conſtat totus E D F part. 144 ſcrup. 4, & D F datur 104, quarum eſt D E, 9743 erit etiam in triangulo D E F, angulus D E F ſcrup. 20, ac totus C E F pars una, ſcrup. 21, & latus E F part. 9831. At iam patuit totum C E G eſſe part. 42 ſcrup. 53. Reliquus igitur F E G, partium erit 41 ſcrup. 32. Et quæ ex centro orbis F G eſt part. 7193, quarum eſt E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datam rationem laterum, & angulum F E G dantur anguli reliqui, & E F G part. 72 ſcru. 5, quibus adiecta ſemicirculo colliguntur par. 252 ſcru. 5, circumferentiæ K L G, a ſumma abſide ipſius orbis. Sic quoque demonſtratum habemus, quod anno 13. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei 18 menſis Meſury fuerit anomalia commutat. Veneris, part. 252, ſcr. 5.

Radix Veneris.



Alterum locum Veneris obſervavimus ipſi, anno Chriſti 1529, quarto Idus

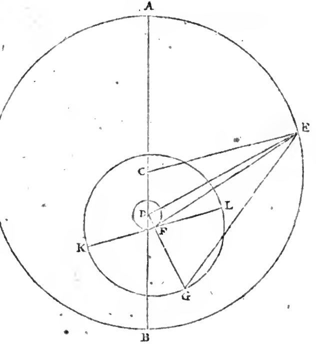
to Idus Martij, una hora poſt occaſum Solis, ac in principio horæ octavæ a meridie. Vidimus quod Luna cœpit occultare Venerem in parte tenebroſa ſecundum mediam diſtantiam utriuſque cornu, duravitque occultatio hæc uſque ad finem ipſius horæ, donec videretur planeta ex altera parte in medio gibboſitatis cornuum, verſus occaſum emergere. Patet igitur quod in medio huius horę, vel circiter fuerit ſecundum centra coitus Lunæ & Veneris, idque Frueburgi nacti ſumus ſpectaculum. Erat autem Venus in augmento adhuc veſpertino, ac citra contactum orbis. Sunt igitur a nato Chriſto anni Ægyptij 1529, dies 87, horæ 7 ſem. ſecundum tempus apparens, æquatum vero horæ 7 ſcrup. 34, & locus quidem Solis ſimpliciter medius pervenit ad part. 332 ſcrup. 11, præceſſio æquinoctiorum part. 27 ſcrup. 24. Lunæ motus æqualis a Sole part. 33 ſcrup. 57, anomaliæ æqualis part. 205 ſcrup. 1. Latitudinis 71 ſcrup. 59. Ex his numeratus eſt verus Lunæ locus in part. 10, ſed ab æquinoctio in part. 7 ſcrup. 24 Tauri, cum latitudine Borea partis unius ſcrup. 13. At quoniam 15 part. Libræ oriebantur, erat propterea parallaxis Lunæ longitudinis ſcrup. 48, latitudinis 32, & ideo locus viſus in part. 6 ſcrup. 36, Tauri, ſed fixarum ſphæræ longitudo part. 9 ſcrup. 11, cum latitudine Borea, ſcrup. 41, atque idem Veneris locus apparens veſpertinæ diſtantis a Solis loco medio part. 37 ſcrup. 1. Diſtantia terræ ad ſummam abſida Veneris 76 ſcrup. 9. Repetatur iam figura ſecundum precedentis modum præſtructionis, niſi quod E A circumferentia ſive angulus E G A ſit part. 76 ſcrup. 9, cui duplus exiſtat C D F, part. 162 ſcrup. 18, eccentrotes vero C D, qualis hodiernis temporibus invenitur part. 246 & D F, 104, quarum C E eſt 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datum angulum, reliquum D C E part. 103 ſcrup. 51, datis compræhenſum lateribus, è quibus demonſtrabitur angulus C E D parte una ſcrup. 15, & D E tertium latus 10056 & reliquus angulus C D E part. 74 ſcrup. 54. Sed C D F duplus eſt ipſi A C E partium 152, ſcrup. 18, a quibus ſi auſero C D E angulum, ſupereſt E D F part. 77, ſcrup. 24. Sic rurſus in triangulo D E F, duo latera D F, partium 104, quarum eſt D C, 10056 compræhendunt angulum E D F datum. Datur etiam D E F angulus ſcrup. 35, & reliquum latus E F 10034, hinc totus angulus C E F pars una ſcrup. 50. Deinde quoniam angulus totus C E G, part. eſt 37 ſcrup. unius, ſe-

Obſervatio Copernic.

Potius hora 19. min. 30.

Digitized by Google

cundum quem planeta diſtare viſus eſt à medio loco Solis, a qu dum ablatus fuerit C E F, relinquitur F E G part. 35. ſcru. 1



Proinde etiam in triangulo E F G cu angulo dato, da tur etiam duo later E F par 10034qua rum eſt F G, 719 hinc angu etiam rel qui nume rati veni- ent, E G part. 53 ſem. & F G par 91 ſcru.19 quibus di ſtabat pla neta a pe rigæo vero ſui orbis. Sed cum K F L, dimetiens parallelus ip C E actu fuerit, út ſit K apogæum æqualitatis, & L perigæum ſublato E F L, angulo æquali ipſi C E F, remanebit L F G an gulus, & L G circumferentia part. 89 ſcrup. 29, & reliqua K G ſe micirculi part. 90 ſcrup. 31, anomalia commutationis planetæ ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad han horam obſervationis noſtræ. Sed in Timochareos obſervation erant part. 252 ſcrup. 5. Sunt igitur in medio tempore ultra com pletas revolutiones 1115, partes 198 ſcrup. 26. Tempus auten ab anno Ptolemæi Philadelphi, 1 diluculo, diei 18 Meſury men ſis ad annum Chriſti 1529, 4 Idus Martij, horas 7 ſem. poſt meri diem, ſunt anni Ægyptij 1800, dies 236 ſcru. 40 fere. Cum igitu

mu

Digitized by Google

multiplicaverimus motum revolutionum 1115 part. 198 ſcru. 26, per dies 365, & collectum diviſerimus per annos 1800, dies 236 ſcrup. 40, habebimus annuum motum grad. ſexag. 3 grad. 45 ſcr. prim. 1, ſecund. 45, tert. 3, quart. 40. Hæc rurſus diſtributa per dies 365, relinquunt diurnum motum ſcrup. primorum 36, ſecundorum 59, tert. 28. Quibus expanſus eſt Canon, quem ſupra expoſuimus.

NOTÆ.

Timochares Venerem matutinam obſervavit anno Alexandri 52, Meſuri die 18 illuceſcente. Erant a morte Alexandri anni completi 51, dies 346, horæ 16. Erat annus Periodi Iulianæ 4442, Octobris 12 mane. Medius motus Solis ſecundum Ptolemæum Libræ 17, 20. Diſtantia Veneris a medio loco Solis 42 min. 53.

Copernici obſervatio diſtat ab epocha Alexandri annis æqualibus 1852, diebus 218, horis 7 $\frac{1}{2}$.

Intervallum igitur harum obſervationum eſt annorum 1800, dierum 236, hor. 16 proxime. Anomalia commutationis Veneris tempore obſervationis Timocharidis deprehenſa fuit part. 252 min. 5, tempore obſervationis Copernici part. 90, 31. Deducta priore a poſteriori remanent grad. 198 min. 26. Ergo ſi Anomalia commutat. Veneris ultra revolutiones 1115 conficiat grad. 198, 26, in annis Aegyptiis 1800, diebus 236 ſcr. 40, habebimus quantum conficiat uno anno, & quantum uno die.

Cap. XXIV.

De locis anomaliæ Veneris.

SVnt autem a prima Olympiade ad annum 13 Ptolemæi Philadelphi ad diluculum 18 diei menſis Meſury, anni Ægyptij 503, dies 228 ſcrup. 40. In quibus numeratur motus par. 290 ſcrup. 39, quæ ſi auferantur a part. 252 ſcrup. 5, repetita una revolutione, remanent part. 321 ſcrup. 26 primæ Olympiadis locus, a quo reliqua loca pro ratione motus & temporis jam ſæpe dicti Alexandri part. 81 ſcrup. 52, Cæſaris part. 70 ſcrup. 26, Chriſti 126 ſcrup. 45,

De

Cap. XXV.

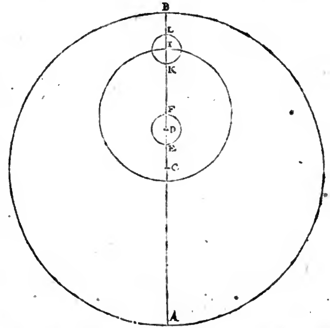
De Mercurio.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & ſub qua ratione circulorum æqualitas ejus lateat, oſtenſum eſt, ſupereſt Mercurius, qui proculdubio eidem quoque aſſumpto principio ſeſe præbebit. Quanquam pluribus vagatur obvolutionibus, quam illa, vel aliquis ex ſupra dictis. Illud ſane conſtat experientia priſcorum obſervatorum, quod in ſigno Libræ minimas faciat Mercurius a Sole digreſſiones, ac majores in ejus oppoſito, ut par eſt. Non tamen hoc loco maximas, ſed in alijs quibuſdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præſertim Antonini, ſecundum Ptolemæi ſententiam, quod in nullo alio ſidere contingit. Hujus rei cauſam priſci Mathematici credentes immobilem eſſe terram, & Mercurium in epicyclo ſuo magno moveri per eccentrum, cum animadverterent quod unus ac ſimplex eccentrus hiſce apparentijs ſatisfacere non poſſet, conceſſo etiam, quod eccentrus ipſe in non ſuo, ſed alieno centro moveretur, coacti ſunt inſuper admittere eundem eccentrum in alio quodam parvo circulo moveri epicyclum deferentem, qualem circa Lunæ eccentrum admittebant, adeoque tribus exiſtentibus centris, nempe eccentri differentis epicyclum altero parvi circuli, & tertio ejus (quem recentiores appellant æquantem) circuli, duobus prioribus præteritis non niſi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium conceſſerunt, quod erat a vero centro & ejus ratione, ac utriuſque præexiſtentibus centris alieniſſimum. Neque vero alia ratione hujus ſtellæ apparentia ſervari poſſe rati ſunt, ut diffuſius in conſtruct. Ptolemaica declaratur. Vt autem & hoc ultimum ſidus a detrahentium injuria & occaſionibus vindicetur, pateatque non minus quam aliorum præcedentium ejus æqualitas ſub mobilitate terræ, aſſignabimus etiam illi eccentri eccentrum, pro eo quem opinabitur antiquitas epicyclum. Sed modo quodam diverſo, quam in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipſo eccentro moveatur, in quo ſtella non ſecundum circumferentiam, ſed diametrum ejus ſurſum deorſumque feratur, quod fieri poteſt etiam ex æqualibus circularibus motibus, uti ſupra circa æquinoctiorum præceſſionem eſt expoſitum. Nec mirum,

quo-

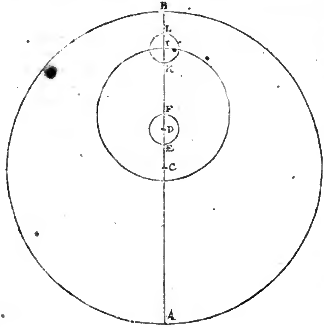
Digitized by Google

quoniam & Proclus in expoſitione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam deſcribi poſſe. Quibus omnibus eius apparentiæ demonſtrabuntur, ſed ut apertius hypotheſis accipiatur, ſit orbis terræ magnus A B, centrum eius C, dimetiens A C B, in quo aſſumpto D centro, inter B C ſigna, Diſtantia autem tertiæ partis C D deſcribatur parvus circulus E F, ut ſit in F maxima diſtantia ab ipſo C, & in E minima. Ac ſuper F centro explicetur orbis Mercurij, qui ſit H I, deinde in I ſumma abſide facto centro, ſuperaddatur epicyclium quod planeta percurrat. Fiat H I orbis eccentri eccentrus exiſtens eccentrepicyclus. Hoc modo expoſita figura cadant hæc omnia ex ordine in lineam rectam A H C E D F K I L B, interim vero planeta in K, hoc eſt in minima a centro diſtantia, quæ eſt K F, conſtituatur. Tali iam conſtituto Mercurij revolutionum exordio, intelligatur quod centrum F binas faciat revolutiones ad unam terræ, & ad eaſdem partes, quod eſt in conſequentia. Similiter & planeta in K L, ſed per ipſam diametrum



ſurſum ac deorſum reſpectu centri orbis H I. Sequitur enim ex his, quod quandocunque terra fuerit in A, vel B, centrum orbis Mercurij ſit in F, ac remotiſſimo a C loco. In medijs vero qua-

drantibus exiſtente terra ſit in E proximo, ac ſecundum hoc cor trario modo quam in Venere. Hac quoque lege Mercurius diame trum epicycli K L, percurrens, proximus centro orbis deferenti epicyclium exiſtit, quod eſt in K, quando terra in A B diame trum incidit. Ac in locis utrobique medijs ad L longiſſimum lc cum ſidus perveniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferer



tia. parvi circuli E F atque ſtell per diame trum H K duæ ac ge minæ revc lutiones ir vicem æ- quales, annuo ſp cio tellur commenſı rabiles. Ir terim ver epicycliun ſive F I l nea, move tur motu ſuo propri ſecundum H I orben & centru ipſius æqualiter in 88 fere diebus, unam abſolvendo revolutione ſimpliciter & ad fixarum ſtellarum ſphæram. Sed in eo, quo motu terræ ſuperat, quem commutationis motum vocamus, revertit ad ipſam, ſub diebus 116, prout exactius ex Canone mediorum mo tuum elici poteſt. Proinde ſequitur quod Mercurius motu ſuo pro prio haud eandē ſemper circumcurrentem circuli deſcribit, ſed pı ratione diſtantiæ a centro orbis ſui plurimum differentem, mir mam quidem in K ſigno, maximam in L, ac mediam per I. ec dem prope modo quem in lunari epicycli epicyclio licet animac verter

vertere. Sed quod Luna per circumferentiam, hoc Mercurius per diametrum facit motu reciproco, ex æqualibus tamen compoſito. Qui quomodo fiat, ſupra circa præceſſiones æquinoctiorum oſtendimus. Lib. 3, cap. 4. Sed de his alia quædam ac plura infra circa latitudines adſeremus. Atque hæc hypotheſis apparentijs omnibus, quæ videntur Mercurij, ſufficit, quod ex hiſtoria obſervationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifeſtum.

Cap. XXVI.

De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij.

OBſervavit enim Mercurium Ptolemæus primo anno Antonini poſt occaſum 20 diei menſis Epiphi, dum eſſet planeta in maxima diſtantia veſpertinus a Solis loco medio. *Anno Chriſti 138 Iunij 4.* Erant autem ad hoc tempus anni Chriſti 137, dies 188 ſcrup. 42 ſem. Cracoviæ, & idcirco locus Solis medius ſecundum numerationem noſtram par. 63 ſcrup. 50, & ſtella per inſtrumentum in 7 part, ut inquit, Cancri. Sed deducta præceſſione æquinoctiorum, quæ tunc erat part. 6 ſcrup. 40, patuit locus Mercurij part. 90 ſcrup. 20, a principio Arietis fixarum ſphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. 26 ſem. Alteram accepit conſiderationem anno 4 Antonini, decimonono die menſis Phamenoth illuceſcente, cum *Anno Chriſti 141 Febr. 2.* tranſiſſent a principio annorum Chriſti anni 140, dies 67 ſcrup. 12 fere, Sole exiſtente medio in part. 303 ſcrup. 19. Mercurius autem apparebat per inſtrumentum in 13 parte & ſemi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. 276 ſcru. 49 fere. Et idcirco maxima diſtantia matutinalis erat ſimiliter par. 26 ſem. Cum igitur æquales hinc inde fuerint digreſſionum limites a loco Solis medio, neceſſe eſt, ut utrobique in medio ipſorum locorum fuerint Mercurij abſides, hoc eſt inter part. 63 ſcrup. 50, & 303 ſcrup. 19. Et ſunt partes 3 ſcrup. 34, & 183 ſcrup. 34 e diametro, in quibus oportuit eſſe Mercurij utramque abſida, ſupremam & infimam, quæ diſcernuntur, ut in Venere, per duas obſervationes, quarum primam habuit anno 19 Adriani, in diluculo diei 15 menſis Athyr, dum *Anno Chriſti 134 Octob. 3.* Solis locus medius eſſet in part. 182 ſcrup. 38 erat maxima ab eo diſtantia Mercurij matutina part. 19 ſcrup. 3. Quoniam locus

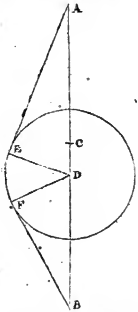
Digitized by Google

apparens Mercurij erat in part. 163 ſcrup. 35. Ac eodem ann
Anno Chriſti 135 Aprilis 5. Adriani, qui erat a nato Chriſto 135, ſub crepuſculo 19 diei mer
ſis Pachon ſecundum Ægyptios, inventus eſt Mercurius adminicul
inſtrumenti in 27 part. 43 ſcrup. fixarum ſphæræ, dum eſſet Sol m
dio motu in part. 4 ſcru. 28. Patuit maxima rurſus veſpertina ſte
læ diſtantia, part. 23 ſcrup. 15, ac priori major. Vnde ſatis pe
Apogæi locus. ſpicuum erat, Mercurij Apogæum non eſſe, niſi in part. 183, & tr
entis fere ipſo tempore, quod erat notandum.

Cap. XXVII.

Quanta ſit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium ſymmetriam.

PER quæ ſimul etiam demonſtrantur centrorum diſtantia
orbium magnitudines. Sit enim A B recta linea per abſid
Mercurij, A ſummam, & B infima
tranſiens, & ipſa dimetiens magni circ
li, cujus centrum ſit C, aſſumptoq
centro D, deſcribatur orbis planetæ. E
citentur ergo lineæ contingentes orbe
A E, B F, & connectantur D E, D
Quoniam igitur in priori duarum obſ
vationum præcedentium viſa erat max
ma diſtantia matutina part. 19 ſcrup.
erat propterea C A E angulus part. 1
ſcrup. 3. In altera vero conſideration
videbatur maxima veſpertina part. 2
cum quadrante. Igitur in utroque tria
gulo orthogonio A E D, & B F
datorum angulorum, erunt etiam lat
rum datæ rationes, ut quarum A D fu
rit part. 100000 ſit E D, quæ ex ce
tro orbis part. 32639. Sed quarum B
fuerit par. 100000, erat F D talium pa
tium 39474. Sed ſecundum partes qu

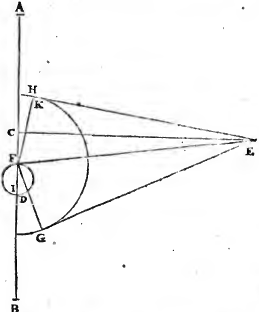


bus eſt F D, æqualis ipſi E D, nempe ex centro circuli par. 3263
quarum etiam erat A D, par. 10000 erit reliqua D B, part. 8268
hi

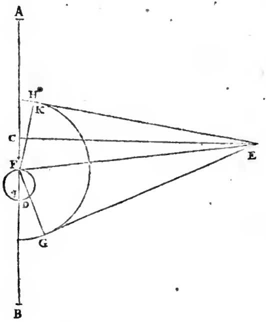
hinc dimidia A C part. 91342, ac reliqua C D part. 8658, diſtantia centrorum. Quarum autem A C fuerit pars una ſive 60 ſcrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij ſcrup. 21 ſecund. 26, & C D ſcrup. 5 ſecund. 41. Et quarum A C eſt 100000, earum eſt D F part. 35733, & C D 9479, quod erat demonſtrandum. Sed hæ quoque magnitudines non manent ubique eædem, diſtantque plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt abſidas, quod apparentes matutinæ & veſpertinæ in illis locis obſervatæ longitudines docent, quales a Theone & Ptolemæo produntur. Obſervavit enim Theon veſpertinum Mercurij limitem anno Adriani 14, die 18 menſis Meſuri, poſt occaſum Solis, & ſunt a nativitate Chriſti anni 129, dies 216 ſcrup. 45, dum locus Solis medius eſſet in part. 93 ſem, id eſt, media fere abſide Mercurij. Viſus eſt autem planeta per inſtrumentum præcedere Leonis Baſiliſcum, tribus partibus, & dextante unius, eratque propterea locus ejus part. 119 & dodrans, & maxima ejus veſpertina diſtantia par. 26 & quadrantis. Alterum vero limitem Ptolemæus a ſe prodidit obſervatum anno 2 Antonini, 21 die menſis Meſuri diluculo, quo tempore erant anni Chriſti 138, dies 219 ſcr. 12. Locus itidem Solis medius part. 93 ſcr. 39, a quo maximam diſtantiam matutinam Mercurij invenit part. 20 & quadrantis. Viſus eſt enim in part. 73 & duabus quintis fixarum ſphæræ. Repetatur ergo A C D B dimetiens magni orbis, per abſidas Mercurij tranſiens, qui prius. Et a puncto C. excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ ſit C E, atque inter C D, ſuſcipiatur F ſignum, in quo deſcribatur

Anno Chriſti 130 Iulij 4.

Anno Chriſti 139 Iulij 5.



orbis Mercurij, quem contingant E H, E G, rectæ lineæ. Et con jungantur F G, F H, E F. Propoſitum eſt iterum invenire punctum, & eam quæ ex centro F G, quam habeant rationem a A C. Quoniam enim datus eſt angulus C E G par. 26 cum qua drante, & qui ſub C E H part. 20 cum quadrante. Totus igitu H E G par. 46 ſem dimidius H E F pa 23 & quadranti Reliquus igitur q ſub C E F habeb tres partes; ea pro pter trianguli C E rectanguli dantur latera C F part. 524, & ſubtenſ F E, 10014, qua rum eſt C E æqua lis ipſi A C part 10000. Prius autem oſtenſum eſt, quo tota C D fuerit par tium earundem 948 dum eſſet terra i ſumma vel infim abſide planetæ, er D F exceſſus, dime tiens parvi circul quem centrum orbis Mercurij deſcripſerit par. 424, & quæ ex cen tro I F part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangu lo H E F, angulo H recto, datur etiam H E F part. 23 & qua drantis, e quibus conſtat F H part. 3947, quarum fuerit E 10000. Sed quarum E F fuerit 10014, qualium eſt etiam C part. 10000, erit ipſa F H part. 3953. Supra autem oſtenſum e eam fuiſſe partium earundem 3573, cui ſit æqualis F K. Erit erg reliqua H K part. 380 maxima differentia elongationis ſtellæ a F centro ſui orbis, quæ a ſumma & imſima abſide ad medias con tingit, propter quam elongationem & ejus diverſitatem circa centrum orbis ſui ſtella inæquales circulos deſcribet ſecundum d verſ



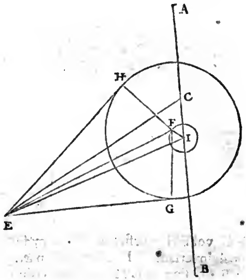
Eccentrotes Mercurij.

verſas diſtantias, minimam part. 3573, maximam part. 3953. Inter quas mediam eſſe oportet 3763, quod erat demonſtrandum.

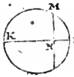
Cap. XXVIII.

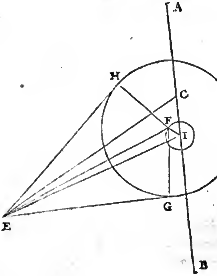
Cur digreſſiones Mercurij maiores appareant circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo contingunt.

Hinc etiam minus mirum videbitur, quod Mercurius circa hexagoni circuli latera majores faciat digreſſiones, quam in perigæo, quoniam etiam majores eis quas jam demonſtravimus, ut in una revolutione terræ bis fieri orbis ejus terræ-proximus crederetur a priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. 60, erit propterea B I E, angulus part. 120, ponitur enim F duplam facere revolutionem ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo E F, F I. Quoniam igitur C I oſtenſa eſt partium 736, quales ſunt in E C 10000, & angulus E C I datur part. 60, erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I part. 3 ſcrup. 47 fere, quo C I E minor eſt quam A C E, ſed ipſe datur part. 120, erit igitur C I E part. 116, ſcrup. 13. Sed & angulus F I B partium eſt 120, duplus enim ex præſtructione ipſi E C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F part. 60, relinquitur E I F part. 56 ſcrup. 13. Sed I F oſtenſa eſt part. 212, quarum C E I partium eſt 9655, compræhendentes angulum E I F datum, e quibus elicitur F E I angulus



angulus partis unius ſcrup. 4, quique ſupereſt C E F, part. 2 ſcr. 44, quo diſcernitur centrum orbis planetæ a medio loco Solis, & reliquum latus E F part. 9540. Exponatur jam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbem E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primum quanta fuerit quæ ex centro F G, ſive F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus parvus, cujus diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſive ei æqualem ſtella in F G vel F H recta linea annuere, vel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſſionem æquinoctiorum expoſuimus. Et juxta hypotheſim qua B C E part. 60 circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partib. 120, & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſive M L, reſecabit L N quadrantem diametri part. 95, quod per duodecimam 13 conjuncta decimaquinta quinti Elementorum Euclidis demonſtratur. Reliqua ergo 3 part. ipſius K N, erunt part. 285, quæ cum minima diſtantia ſtellæ colligit 3858, hoc loco lineam





F G vel F H quæſitam. Quarum ſimiliter A C ſunt par. 10000, qualium etiam E F oſtenſa eſt part. 9540. Quapropter trianguli F E G, ſive F E H rectangulo duo latera data ſunt, erit propterea angulus F E G, vel F E H, etiam mutatus. Quarum enim E F fuerit part. 10000, erit F G vel F H part. 4044, ſubtendentium angulum part. 23 ſcrup. 52, quibus totus G E H erit part. 47 ſcru. 44. Sed in infima abſide viſæ ſunt partes ſolummodo

46 ſem.

Digitized by Google

46 ſem. in media ſimiliter part. 46 ſem. Factus eſt igitur hic utroque major in parte una ſcrup. 14. Non quod orbis planetæ propinquior ſit terræ, quam fuerit in perigæo, ſed quod planeta majorem hic circulum deſcribit, quam illic. Quæ omnia tam præſentibus quam præteritis obſervationibus ſunt conſentanea, & ex æqualibus motibus confluunt.

Cap. XXIX.

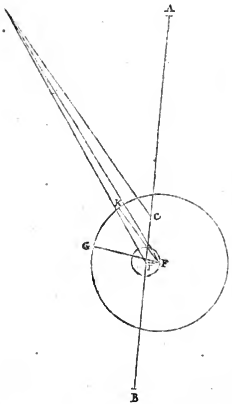
Medij motus Mercurij examinatio.

INvenitur enim in antiquioribus conſiderationibus, quod anno 21 Ptolemæi Philadel. in diluculo diei 19 menſis Thoth ſecundum Ægyptios apparuerit Mercurius a linea recta tranſeunte per primam & ſecundam ſtellarum Scorpij in fronte ejus exiſtentium, ſeparatus in conſequentia per duas diametros lunares, & a prima ſtella per unam Lunę diametrum Boream verſus. Patet autem, quod locus primæ ſtellæ eſt par. longitudinis 209, medietatis & ſextæ, latitudinis Boreæ partis unius cum triente. Secundæ vero longitudinis part. 209, latitudinis Auſtrinæ part. 1 mediæ & tertiæ, ſive dextante, e quibus conjiciebatur Mercurij locus longitudinis part. 210 medietatis & ſextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans fere. Erant autem ab Alexandri morte anni 59 dies 17 ſcrup. 45, & locus Solis medius ſecundum numerationem noſtram part. 228 ſcr. 8, & diſtantiæ ſtellæ matutina part. 17 ſcrup. 28, creſcens adhuc, quod ſubſequentibus 4 diebus notabatur, quo certum erat planetam nondum perveniſſe in extremum matutinum limitem, neque ad orbis ſui contactum, ſed in inferiori adhuc circumferentia & propinquiore terræ verſari. Quum vero ſumma abſis erat in part. 183 ſcrup. 20, erant ad medium Solis locum part. 44 ſcrup. 48. Sit ergo rurſus diameter orbis magni A C B, qui ſupra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium ſit 44 ſcrup. 48, & in I centro parvus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit F, & capiatur B I F angulus, ſecundum hypotheſim. Duplus ipſi A C E part. 89 ſcrup. 36, & conjungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data ſunt, C I part. 736 ½ quarum C E eſt 10000 compre-

 henden-

Digitized by Google

hendentia datum angulum E C I part. 135 ſcrup. 12 continuum ei qui ſub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. 2 ſcrup. 49, quo minor eſt E I C ipſi A C E. Datur ergo & C I E part. 41 ſcrup. 59. Sed & C I F, qui ſuccedit ipſi B I F partium eſt 90 ſcrup. 24. Totus ergo E I F eſt part. 132 ſcrup. 23, quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534, & I F part. 211 $\frac{1}{3}$, quarum A C ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus F E I ſcr. 50, cum reliquo latere E F, part. 10678, & qui ſupereſt C E F angulus partis unius ſcrup. 59. Capiatur modo circulus parvus L M, cujus dimetiens L M ſit partium 380, quarum A C ſunt 10000, & circumferentia L N ſit part. 89 ſcru. 36 juxta hypotheſim, & agatur eis ſubtenſa L N, atque N R perpendicularis ipſi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale eſt ei, quod ſub L M, L R, ſecundum quam datam rationem datur utique & L R, longitudine part. 189 fere quarum dimetiens L M 380, ſecundum quam



lineam rectam, ſive ei æqualem. Dignoſcitur planeta divulſus ab F centro ſui orbis, a tempore quo E C linea, A C E angulum compleverit. Hæ igitur partes cum adjectæ fuerint ipſis 3573 minimæ diſtantiæ, colligunt hoc loco part. 3762. Centro igitur F, diſtantiæ autem partium 3762 deſcribatur circulus, & agatur E G, quæ ſecet convexam circumferentiam in G ſigno. Ita tamen ut

C E G

C E G angulus ſit part. 17 ſcrup. 28, quibus ſtella a medio loco Solis elongata videbatur, & conjungatur F G, & F K, parallelus ipſi C E. Cum autem C E F, angulum rejecerimus a toto C E G, reliquus ſub F E G, partium erit 15 ſcrup. 29. Hinc trianguli E F G duo latera data ſunt E F, part. 10678 & F G 3762. Angulus quoque F E G part. 15 ſcrup. 29. Quibus conſtabit angulus E F G part. 33 ſcrup. 46, a quo dempto E F K æquali ipſi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. 31 ſcr. 47. Diſtantiæ ſtellæ a perigæo medio ſui orbis, quod eſt K, cui ſi addatur ſemicirculus, colliguntur part. 211 ſcrup. 47 medij motus anomaliæ commutationis in hac obſervatione, quod erat demonſtrandum.

Cap. XXX.

De recentioribus Mercurij motibus obſervatis.

HAnc ſane viam hujus ſtellæ curſum examinandi priſci nobis præmonſtrarunt, ſed cœlo adjuti ſereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non ſpirat auras, quales apud nos Viſtula. Nobis enim rigentiorem plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negavit, ubi tranquillitas aeris rarior, ac inſuper ob magnam ſphæræ obliquitatem rarius ſinit videre Mercurium. Quamvis in maxima Solis diſtantia, ſiquidem in Ariete & Piſcibus, non oritur conſpectui noſtro, nec rurſus occidit in Virgine & Libra, Sed neque in Cancro, vel Geminis ſe repræſentat quoque modo, quando crepuſculum noctis ſolum, vel diluculum eſt, nox vero nunquam, niſi Sol in bonam partem Leonis receſſerit. Multis propterea ambagibus & labore nos torſit hoc ſidus, ut ejus errores ſcrutaremur. Mutuavimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligenter ſunt obſervata. Primum a Bernardo Walthero, Regiomontani diſcipulo, anno Chriſti 1491, 5 Idus Septembris, a media nocte quinque horis æqualibus per armillas aſtrolabicas ad pallilitium comparatas, & vidit Mercurium in part. 13 & dimidia Virginis, cum latitudine Borea part. 1 medietate & tertia, eratque tunc ſtella in principio occultationis matutinæ, dum per præcedentes dies continue decreviſſet matutina. Erant igitur a principio annorum *Obſervatio Waltheri.*

 Chriſti

Chriſti anni 1491 Ægyptij, dies 258 ſcrup. 12 ſem. & locus Solis medius ſimplex part. 149 ſcrup. 48. Sed ab æquinoctio Verno in 26 Virginis ſcrup. 47, unde & diſtantia Mercurij erat part. 13, & quarta fere. Secundus erat anno Chriſti 1504, 5 Idus Ianuarij, horis a media nocte 6 ſem. dum cælum mediaret Norimbergæ 10 Scorpij, obſervatus a Ioanne Schonero, cui apparuit ſtella in part. 3 & tertia Capricorni, Borea ſcrup. 45. Erat autem Solis, ſecundum numerationem, locus medius ab æquinoctio Verno in part. 27 & ſcrup. 7 Aquarij, quem Mercurius matutinis præcedebat part. 23 ſcrup. 42. Tertia quoque ab eodem Ioanne obſervatio, eodemque anno 1504, 15 Calend. Aprilis, qua invenit Mercurium in part. 26, cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus fere gradibus, dum cælum Norimbergæ mediaret 25 Cancri per armillas ad eandem pallalitij ſtellam comparatas, horis a meridie 7 ſem. in quo tempore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. 5 ſcrup. 39 Arietis, ad quem Mercurius veſpertinus a Sole part. 21 ſcrup. 17. Sunt igitur a primo loco ad ſecundum anni Ægyptij 12, dies 125 ſcrup. 3 ſec. 45, in quibus motus Solis ſimplex eſt part. 120 ſcrup. 14, anomaliæ commutationis Mercurij 316 ſcrup. 1. In ſecundo intervallo ſunt dies 69 ſcrup. 31 ſec. 45, locus Solis medius ſimplex part. 68 ſcrup. 32, anomalia Mercurij media commutationis part. 216. Ex his igitur tribus obſervatis volumus pro hodierno tempore Mercurij curſus examinare, in quibus concedendum putamus commenſurationes circulorum manſiſſe a Ptolemæo etiam nunc, cum & in alijs non inveniantur in hac parte fefelliſſe priores bonos authores, ſi cum his etiam abſidis eccentri locum habuerimus, nihil præterea deſideraretur, in apparente motu hujus quoque ſtellæ. Aſſumpſimus autem ſummæ abſidis locum in part. 211 ſem. hoc eſt in 28 ſem. grad. ſigni Scorpij, neque enim minorem licuit acceptare ſine præjudicio obſervatorum. Ita ſiquidem habebimus anomaliam eccentri, diſtantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. 298 ſcrup. 15. In ſecundo part. 58 ſcrup. 29. In tertio part. 127 ſcrup. 1. Deſcribatur ergo figura ſecundum modum priorem, niſi quod A C E angulus conſtituatur par. 61 ſcru. 45. Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæum in prima obſervatione, & cætera quæ deinde ſequuntur, juxta hypotheſim. Et quoniam I C datur part. 736 $\frac{1}{2}$, quibus eſt A C 10000, & angulus qui ſub I E C in triangulo E C I, dabitur etiam

Schoneri obſervatio

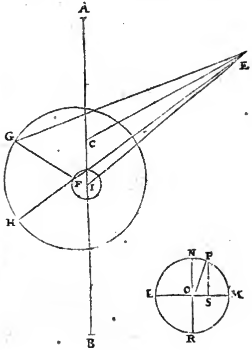
Capricorni

Alia.

Apogæi locus.

Digitized by Google

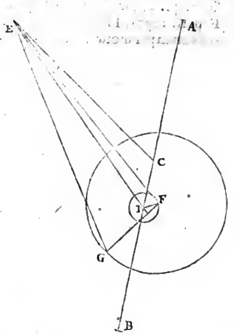
etiam angulus C E I, & eſt part. 3 ſcrup. 35. Atque I E latus 10369, qualium eſt E C 10000, qualium eſt etiam I F 211 $\frac{1}{3}$. Sunt igitur & in triangulo E F I duo latera, rationem habentia datam. Angulus autem B I F part. 123 ſem. nempe duplum ipſi A C E ex præſtructis, & qui ſequitur C I F part. 56 ſem. Totus ergo E I F partium eſt 114 ſcrup. 40. Igitur & ſub I E F partis eſt unius ſcrup. 5, & latus E F part. 10371, hinc & angulus C F part. 2 ſem. Vt autem ſciamus quantum per motum acceſſus & receſſus accreverit orbis, cujus centrum eſt F, ab apogæo vel perigæo, exponatur circulus parvulus quadrifariam ſectus per diametros L M, N R, in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipſi A C E, nempe part. 123 ſem. & a P ſigno perpendicularis agatur ipſi L M, quæ ſit P S. Erit igitur, ſecundum rationem datam, O P ſive æqualis ei L O ad O S, id eſt 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ ſimul conſtituunt L S, part. 295, qualium ſunt A C 10000, quibus ſtella eminentior facta eſt ab F centro. Hæc cum addita fuerint partibus 3573,



minimæ diſtantiæ, colligunt 3868 præſentem, ſecundum quam in F centro circulus deſcribatur H G, conjungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniam igitur C E F angulus domonſtratur part. 2 ſem. quoque ſub G E C, obſervatus part. 13, & quartæ partis diſtantiæ ſtellæ matutinæ a medio Sole. Erit

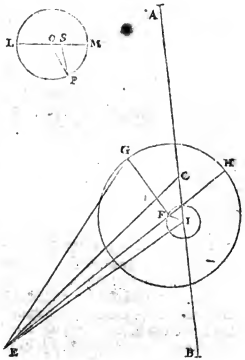
 ergo

ergo totus F E G part. 15 cum dodrante. Sed & ratio E F a
F G trianguli E F G, ut 10371 ad 3868 cum angulo eſt dat
oſtendit nobis etiam E G F angulum part. 49 ſcrup. 8. Huic
reliquus exterior erit par. 64 ſcru. 53, quæ a toto circulo deducta
relinquunt part. 295 ſcrup. 7 anomaliæ commutationis veræ. C



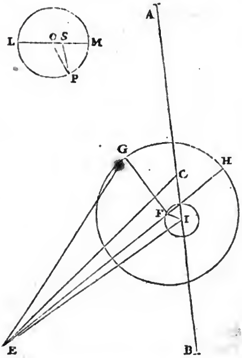
ſi addas angulum C E I
exibit media æqualiſqu
part. 297 ſcrup. 37, quai
quærebamus, cui ſi adjic
antur part. 316 ſcrup.
habebimus ſecundæ ob
ſervationis anomaliai
commutationis æqualei
part. 253 ſcrup. 38, quai
etiam oſtendemus eſſ
certam & obſervatioi
conſonam. Ponamu
enim angulum A C E pr
modo anomaliæ eccent
ſecundæ part. 58 ſcru
29. Tunc quoque in tr
angulo C E I duo later
dantur I C 736, qualiur
eſt E C 10000, & angu
lus E C I part. 121 ſcru
31. Et tertium igitur la
tus E I earundem part
um 10404, atque angulus C E I part. 3 ſcrup. 28. Similiter i
triangulo C I F, quoniam angulus E I F partium eſt 118 ſcru
3, & latus I F 211 $\frac{1}{2}$, qualium eſt I E 10404, erit tertium E
latus talium 10505, atque ſub I E F angulus ſcrup. 61, & reliqu
igitur F E C part. 2 ſcrup. 27, quæ eſt proſthaphæreſis eccentr
quæque addita commutationis motui medio colligit veram par. 25
ſcrup. 5. Iam quoque capiamus in epicyclio acceſſus & receſſus ci
cumferentiam L P, ſive angulum ſub L O P, duplum ipſi A C
part. 116 ſcrup. 58. Tunc quoque trianguli rectanguli A P S, p
rationem datam laterum O P ad O S, ſicut 10000 ad 4535, er
ipſum O S 85, qualium O P, ſive L O 190, & tota L O S lo
giti

gitudine 276, quæ addita minimæ diſtantiæ 3573 colligit 3849. Secundum quam diſtantiam in F centro circulus deſcribatur H G, ut ſit apogæum commutationis in H ſigno, a quo ſtella diſtet per circumferentiam H G præcedentem part. 103 ſcrup. 55, quibus defuit tota revolutio a motu commutationis examinatæ, quæ erat part. 256, eſtque propterea qui ſequitur angulus E F G par. 76 ſcr. 5, ſic rurſus in triangulo E F G duo latera data ſunt F G 3849, qualium eſt E F 10505. Erit propterea F E G angulus part. 21 ſcrup. 19, qui cum C E F faciat totum C E G, partium 23 ſcru. 46, & eſt diſtantia apparentis inter centrum orbis magni C & G planetam, quæ etiam parum differunt ab obſervato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum poſuerimus angulum A C E part. 127 ſcrup. 1, ſive ſequentem B C E part. 52 ſcru. 59, habebimus rurſus triangulum, cujus duo latera nota ſunt C I, par. 736½, quarum ſunt E C 10000, compræhendentia angulum E C I part. 52 ſcrup. 59, quibus demonſtratur C I E angulus eſſe part. 3 ſcrup. 31, & latus I E 9575, qualium E C 10000. Et quoniam angulus E I F ex præſtructione datur part. 49 ſcrup. 28, datis etiam compræhenſis lateribus F I 211 ſem. qualium E I 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F ſcrup. 59, quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui ſub I E C, reliquum part. 2 ſcru. 32, & eſt proſthaphæreſis ablativa anomaliæ eccentri, quæ cum addita fuerit anomaliæ commutationis



mediæ,

mediæ, quam numeravimus part. 109 ſcrup. 33, cum adjecerimus partes 216 ſecundæ, exivit vera part. 112 ſcrup. 10. Sumatur jam in epicyclio angulus L O P, duplus ipſi E C I part. 105 ſcrup. 58, habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipſum O S 52, ut tota L O S ſit 242, quæ cum addiderimus minimæ diſtantiæ 3573, habemus adæquatam 3815, ſecundum quam in centro F deſcribatur circulus, in quo ſumma abſis commutationum ſit H, in rectam extenſione facta ipſius E F H lineæ, atque pro modo anomaliæ commutationis veræ capiatur circumferentia E G, part. 112 ſcrup. 10, & conjungantur G F, erit ergo ſequens ſub G F E angulus part. 67 ſcrup. 50, quem comprehendunt data latera G F 3815, qualium E F 9440, quibus conſtabit angulus F E G partium 23 ſcru. 50 a deducta C E F



proſthaphæreſi, remanet C E G part. 21 ſcrup. 18 apparentiæ inter ſtellam veſpertinam & centrum orbis magni, qualis fere per obſervationem reperta eſt diſtantia. Hæc ergo tria loca ſic obſervatis conſonantia atteſtantur procul dubio ipſum eſſe locum ſummæ abſidis eccentri, quem aſſumebamus part. 211 ſem. ſub fixarum ſphæra hoc tempore noſtro, ac deinde quæ ſequuntur eſſe certa, anomaliam videlicet commutationis æqualem in primo loco part. 297 ſcrup. 37. In ſecundo part. 253 ſcrup. 38. In tertio 109 part. 38 ſcru. quæ erant inquirenda. In illa vero conſideratione antiqua anno 21 Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei 19 menſis primi

Apogæum.

Thot

Thot ſecundum Ægyptios, erat ſummæ abſidis eccentri locus Ptolemæi ſententia ad fixarum ſphæram in part. 182 ſcrup. 20, anomaliæ vero commutationis æqualis in part. 211 ſcrup. 47. Tempus autem inter hanc noviſſimam & illam antiquam obſervationem ſunt anni Ægyptij 1768, dies 200 ſcrup. 33, in quo tempore ſumma abſis eccentri mota eſt ſub non errantium ſtellarum ſphæra, par. 28 ſcrup. 10, & commutationis motus ultra integras revolutiones, quæ ſunt 5570 part. 257 ſcrup. 51, ſiquidem in 20 annis complentur periodi 63 fere, quæ colligunt in 1760, annis periodos 5544, & in reliquis 8 annis & diebus revolutiones 16. Proinde in 5568 annis, 200 diebus 33 ſcrup. excreverunt poſt revolutiones 5570 part. 257 ſcrup, 51, quibus differunt obſervata loca, primus ille antiquus a noſtro, quæ etiam conſentiunt numeris, quos expoſuimus in tabulis. Dum autem part. 28 ſcrup. 10 comparaverimus ad hoc tempus, quibus apogæum eccentri motum eſt, videbitur in 63 annis per unum gradum fuiſſe motum, ſi modo æqualis fuerit. *Motus Apogæi.*

Cap. XXXI.

De præficiendis locis Mercurij.

QVoniam igitur a principio annorum Chriſti uſque ad ultimam obſervationem ſunt anni Ægyptij 1504, dies 87 ſcr. 48, in quibus eſt anomaliæ commutationis Mercurij motus part. 63 ſcrup. 13, rejectis integris revolutionibus, quæ dum ablata fuerint à part. 109 ſcrup. 38 remanent part. 46 ſcrup. 24, locus anomaliæ commutationis Mercurij ad principium anni Chriſti, a quo rurſus ad principium primæ Olympiadis ſunt anni Ægyptij 775, dies 12 ſem. in quibus numerantur part. 95 ſcrup. 3, poſt integras revolutiones, quæ a loca Chriſti deducta mutuata revolutione una, remanet ad primam Olympiadem locus part. 311 ſcrupul. 21. Huic quoque ad Alexandri mortem in annis 451, diebus 247, ſupputatione facta pervenit locus ad partes 213, ſcrupul. 3.

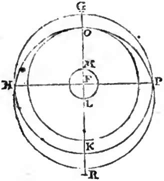
Cap. XXXII.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus.

PRius autem quam recedamus a Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem ac-

Fff acceſ-

acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſſit. Sit enim cir-
culus quadrifariam ſectus G H K P in F centro, cui etiam parvus
inſcribatur circulus homocentrus L M, ac rurſus centro L, diſtan-
tiæ vero L F O, æquali ipſi F G, vel F H, alius circulus O R. Po
natur autem, quod tota hæc forma circulorum feratur circa F c
trum in conſequentia, cum ſuis G F R, & H F P ſectionibus, quo



tidie per par. circiter 2 ſcr. 7 quan
tum videlicet motus commutatio
nis ſtellæ ſuperat telluris motum i
zodiaco, ab apogæo eccentri ſtellæ
quæ interim reliquum à G ſign
motum per O R circulum propr
um commutationis ſuppleat, ſim
lem fere motui terreno. Aſſumatu
etiam quod in hac eademque revo
lutione, id eſt annua centrum orbi
O R ſtellam deferentis, feratur mo
tu liberationis per L F M diame
trum, duplo majorem eo quam pri
poſuimus reciprocando, ut ſupra d
ctum eſt. Quibus ſic conſtitutis, cum poſuerimus terram medi
motu contra apogæum centri ſtellæ moveri, & eo tempore cen
trum orbis, ſtellam deferentis in L, ipſam vero ſtellam in O ſign
quæ tunc in minima ab F diſtantia deſcribet motu totius minimum
circulum, cujus quæ ex centro fuerit F O, & quæ inde ſequuntu
Vt cum terra fuerit circa mediam abſida, ſtella in H ſignum caden
ſecundum maximam ad F diſtantiam, deſcribet maximos anfr
ctus, nempe ſecundum circulum, cujus centrum eſt F. congru
enim tunc deferens qui O R, cum G H orbe propter unitate
centri in F, hinc pergente terra in partes perigæi, & centro orb
O R, in alterum extremorum, quod eſt M, attollitur etiam orb
ipſe ſupra G K, atque ſtella in R incidet rurſus in minimam diſta
tiam ipſi F, & accident ei quæ a principio. Concurrunt enim h
tres revelutiones invicem æquales, utpote, terræ in apogæum o
bis eccentri Mercurij. Libratio centri ſecundum L M diametrum
atque planætæ ab F G linea in eandem, a quibus ſolum diff
motus ſectionum G H, K P, ab abſide centri, uti diximus. I
ſane circa hoc ſidus, & tam admirabili varietate luſit natura, qua
tam

Digitized by Google

tamen ordine perpetuo, certo, & immutabili confirmavit. Sed eſt hic animadvertendum, quod in medijs ſpacijs quadrantum G H, K P, ſidus non pertranſit abſque longitudinis differentia, ſiquidem centrorum diverſitas interveniens, neceſſario faciet proſthaphæreſim aliquam, ſed obſtat centri illius inſtabilitas. Si enim, verbi gratia, centro in L permanente, ſtella ex O procederet, maximam circa H admitteret differentiam, pro modo eccentrotetis F L. Sed ex aſſumptis ſequitur, quod ſtella ex O progreſſa orditur quidem promittitque differentiam, quam F L centrorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, de trahitur magis ac magis promiſſæ diverſitati, fruſtraturque adeo, ut circa medias H P ſectiones tota evaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parva ſub radijs Solis occultatur, atque in Oriente vel occidente ſidere matutino veſpertinove non cernitur, penitus ſub anfractibus circuli. Et hunc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quique circa latitudinum diſceſſus apertiſſime uſu veniet.

Cap. XXXIII.

De tabulis proſthaphæreſeon quinque errantium ſtellarum.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi via patebit, atque ad hunc uſum Canones paravimus, cuique proprios, ſex ordinum, verſuum vero 30 per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quam commutationum. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diverſumque motum illorum orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob majorem minoremve terræ diſtantiam augentur vel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ fiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

SATVRNI PROSTHAPHÆRESES

Anomalia Eccentri & anomalia cõmutationis.		Proſtha phære-ſes ec-centri.		Scrup. pro-por-tionũ.	Paral-laxes orbis.		Exceſ-ſus pa-rallax-eos.	
Grad	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcru.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Si anomalia fuerit ſemicirculo minor, æquatio Eccentri additur Anomaliæ commutationis, parallaxis orbis ab eadem anom. coæquata ſubtrahitur: contrarium fit ubi anomalia exceſſerit ſemicirculum.

SATVR-

SATVRNI PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.	Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	152	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

IOVIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & anomalia cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Si anomalia fuerit ſemicirculo minor, æquatio Eccentri additur Anomaliæ commutationis, parallaxis orbis ab eadem anom. coæquat. ſubtrahitur: contrarium fit ubi anomalia exceſſerit ſemicirculum.

I

IOVIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	ſec.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	152	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis

MARTIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	gra.	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcrup.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Si anomalia fuerit ſemicirculo minor, æquatio Eccentri additur anomali commutationis, parallaxis orbis ab eadem anomal. coæquata ſubtrahitur contrarium fit ubi anomalia exceſſerit ſemicirculum.

Digitized by Google

MARTIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	gra.	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcrup.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
253	207	5	34	53	38	30	26	12	54
256	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

VENERIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & anomalia cõmutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxcos.	
Grad	Gra.	Grad. ſcru.		ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
60	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Anom. commutationis æquanda eodem modo, quo in ſuperioribus: At ut Anom. ſemicirculo minor fuerit, æquatio Eccentri ſubtrahitur, parallaxis orbis additur medio motui Solis: Et contra, cum Anom. eſt ſemicirculo major

V E

Digitized by Google

VENERIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	ſec.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	30
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

MERCVRII PROSTHAPHÆRESES

Anomalia Eccentri & anomaliacō-mutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionū.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	Gra	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Anom. commutationis æquanda eodem modo, quo in ſuperioribus: At u Anom. ſemicirculo minor fuerit, æquatio Eccentri ſubtrahitur, parallaxis o bis additur medio motui Solis: Et contra, cum Anom. eſt ſemicirculo majo

MER

MERCVRII PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis. Gra.	Gra.	Æquatio eccentri. Grad.	ſcru.	Scrup. proportionum. ſcrup.	ſec.	Parallaxes orbis. Grad.	ſcr.	Exceſſus parallaxeos. Gra.	ſcru.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	152	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Notæ.

Duæ ſunt planetarum Anomaliæ & totidem æquationes. Prior anom lia hic dicitur Eccentri, apud Ptolemæum eadem vocatur, Anomalia κατ μῆκος, ſecundum longitudinem Zodiaci. Altera eſt anomalia commutati nis Ptolemæo τῦ Ἐπικύκλυ. cujus proſthaphæreſis hic appellatur Parallax Orbis. Nam eſt parallaxis quam efficit Orbis terram devehens, juxta hyp theſes Copernici. Huic parallaxi additur totus exceſſus, quando Scrupu proportionalia ſunt 60 hoc eſt, in ♄ ♃ ♂ ♀ quando Anomalia Eccent fuerit gr. 180. In Mercurio autem gr. 120, & 240. alioquin ubi Scr pula pauciora fuerint, pars iſtius exceſſus reſpondens ſcrupulis additur dic parallaxi, exempli gratia: Si ſcrupula ſint 20, ſumitur pars tertia exceſſ ſi 30, pars dimidia.

Cap. XXXIV.

Quomodo horum quinque ſiderum loca numerentur in longitudine.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinque e rantium ſiderum loca longitudinis, abſque difficultate num rabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputation modus, in quo tamen illi exteriores a Venere & Mercurio aliqua tulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Mart Quorum calculatio talis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitu quærantur medij motus, Solis inquam ſimplex, & commutation planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſid eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atque ab eo quc remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fu rit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter commun quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex adver in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequent ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomal commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus q intraverimus in prima ſerie repertus fuerit, & econverſo auferem ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi o dinem tenuerit ſecundum, quodque collectum relictumve fuer erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſervatis int rim ſcrupulis proportionum in uſum mox dicendum. Porro anom liam commu tationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores n

mer

Digitized by Google

meros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum, quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget verum planetæ commutationem, auferendam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, vel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus veram apparentemque a Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum a Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellæ quæſitus, ad non errantium ſphæram. Cui demum ſi præceſſio æquinoctiorum appoſita fuerit, a ſectione verna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod a ſumma abſide ad locum Solis medium exiſtit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipſam eccentri anomaliam, uti iam dictum eſt. Sed proſthaphæreſis eccentri una cum parallaxi æquata, ſi unius fuerint affectionis vel ſpeciei, ſimul adduntur vel auferuntur a loco Solis medio. Sin autem diverſarum fuerint ſpecierum, auferatur a maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, ſecundum maioris numeri proprietatem adiectivam vel ablativam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

Notæ.

Motus Solis norma eſt motuum planetarum omnium, adeo ut ſine eo nullius planetæ motus cognoſci poſſit.

Supputaturus igitur è tabulis alicujus planetæ locum in Zodiaco, primum in promptu ſit vera præceſſio æquinoctiorum juxta præcepta cap. 12. lib. 3. Deinde ex cap. 14. lib. 3. fac habeas motum ſolis ſimplicem. Tertio colliges medios motus Commutationis ex Tabulis, quæ ſunt initio hujus libri 5. Quarto Apogæi locum inquires, ejuſque progreſſum ex mente Copernici, prout notavimus in cap. 1. hujus libri.

Hos ita comparatis, Anomaliam commutationis aufer è medio motu Solis, reliquus erit medius motus planetæ a prima ſtella Arietis: dein ex hoc planetæ motu ubi ſubduxeris locum Apogæi, ſive diſtantiam apogæi a prima ſtella arietis, reſiduus numerus erit Anomalia Eccentri. Per iſtam Anomaliam quæres è proximis Canonibus æquationem Eccentri, & Scrupula proportionalia; reliquaque ita perages juxta normam a Copernico traditam. Quam duobus exemplis illuſtrare lubet. Supra cap. 14. proponitur Iovis obſer-

obſervatio habita anno Chriſti 1520 Februarij die 18 hora ſexta matu-tina. Sunt ab epocha Alexandri ad hoc tempus anni æquabiles 1843 die. 192, hora 18, A Chriſti nativitate anni æquabiles 1520 dies 62, cum quadrante diei. Primum præceſſio vera æquinoctiorum fuit gr. 27. min. 20.

Medius motus ſolis ſimplex Sex.	5.	9.	16.
Anomalia commutationis Iovis eſt	1.	51.	16.
Ergo medius motus Iovis a prima ſtella Arietis eſt	3.	18.	0.

Apogæi locus eſt Sex. 2. gr. 39. quo ſubducto ex motu planetæ, reſta anomalia Eccentri Sex. 0. gr. 39. Cum hac ingreſſo canonem proſthaphareſeon Iovis, occurrit proſthaphæreſis eccentri gr. 3. min. 11. & Scrupul proport. 5. 40. ſive 6. proxime.

Quia igitur anomalia Eccentri minor eſt ſemicirculo, oportet hanc proſthaphæreſim addere Anomaliæ commutationis, & ſubducere ex Anomali Eccentri ut ſit utraque coæquata.

Anomalia commutat.			*Anomalia eccentri.*		
1.	51.	16.	0.	39.	0.
	3.	11.		3.	11.
1.	54.	27.	0.	35.	49.

Calculus abſolvitur per ſolam Anomaliam commutationis coæquatam Sex. 1, 54, 27, hoc pacto. Gradus Anom. 114, min. 27. dant tibi Parallaxin orbis gr. 10. min. 14. cum Exceſſu gr. 1. min. 3. Cujus exceſſus pars decima (quia ſunt ſcrupula proport. 6.) eſt min. 6. proxime. Hæc pars proportionalis exceſſus ſemper adjicitur parallaxi orbis. Eſt igitur parallaxis abſoluta gr. 10. min. 20. ſubducenda ex anomalia commutationis, quoniam eadem anomalia minor fuit ſemicirculo, ſive grad. 180.

Anomalia coæquata	1.	54.	27.
Parallaxis ſubducenda.		10.	20.
	1.	44.	7.

Vera diſtantia Iovis a medio motu Solis in præcedentia eſt Sex. 1. 44. 7.

Quamobrem ſi eandem ſubduxeris è medio motu Solis, reſtabit vera diſtantia Iovis a ſtella Arietis.

Me

Digitized by Google

	Sex.	gr.	min.
Med. motus Solis	5.	9.	16.
	1.	44.	7.
	3.	25.	9.

Poſtremo huic adijcienda eſt praceſſio aquinoctiorum gr. 27. 20. ut ſit locus Iovis in Zodiaco Sex. 3. 52. 29. hoc eſt, Scorpij 22. min. 29.

Paululum diverſa ratio.

Idem ex ijſdem proſthaphareſibus obtinere licebit, ſi proſthaphareſin, quam anomalia commutationis addere jubebaris, è medio motu planeta ſubduxeris; & contra, qua a dicta anomalia erat ſubducenda, medio motui addideris. Vt in noſtro exemplo.

Medius motus Iovis fuit	3.	18.	0.
Proſthaph. eccentri hinc toll.		3.	11.
	3.	14.	49.
Parallaxis orbis add. —		10.	20.
Vera diſtantia Iovis ab Ariete, eadem qua ſupra.	3.	25.	9.

Anomalia Eccentri & Commutationis coaquata uſum habent in doctrina capitis ſequentis, & in inquirenda latitudine planeta. uti patebit lib. 6.

Exemplum in Venere.

In Venere & Mercurio medius motus Solis eſt etiam medius motus planeta. Methodus plane eadem cum ea quam poſtremo oſtendimus in Iove.

Quarendus eſto locus Veneris in Zodiaco ad annum Chriſti 1620 Kal. Aprilis Iuliani, meridie ſub meridiano Cracovienſi, cui congruunt Radices Copernici. Ab epocha Chriſti ad hoc tempus ſunt anni aquabiles 1620. dies 130, hora 12. Ergo Medius motus Solis Sex. 5. 51. 13. 28. Anomalia commutat. ♀ Sex. 1. 14. 29. Apogaum Veneris fixum eſt in gr. 48. 20, a prima ſtella Arietis.

Digitized by Google

Med. motus	5.	51.	13.
		48.	20.
Anomalia eccentri ...	5.	2.	53.

Per hanc anomaliam eccentri datur æquatio eccentri gr.1. 40. & ſcrupula proport. 12. quæ efficiunt quintam partem numeri 60. Dicta proſthaphæreſis per regulam ſubducenda eſt ex anomalia Commutationis,& addenda Anomaliæ eccentri, quoniam Anomalia eccentri ſuperat ſemicirculum.

	Anom. commut.			*Anomal. eccentri.*		
	1.	14.	29.	5.	2.	53.
Aequatio eccentri		... 1.	40.		1.	40.
	1.	12.	49.	5.	4.	33.

Anomalia eccentri coæquata nullum hic habet uſum. ſed ſervanda eſt propter doctrinam ſtationum, retrogradationum,& latitudinis. At anomalia commutationis coæquata dabit ex Canone parallaxin orbis gr. 29. 15 cum exceſſu minut. 35. cujus pars quinta reſpondens 12 ſcrupulis proportional. nempe min.7. ſemper addi debet inventæ parallaxi, ut ſit parallaxis abſoluta gr. 29. min. 22. Hæc parallaxis reſpicit medium motum ſolis, illique nunc additur quoniam anomalia commut. minor fuit ſemicirculo. Similiter prius inventa proſthaphæreſis eccentri eſt etiam addenda medio motui Solis, quia anomalia eccentri major erat ſemicirculo.

Medius motus Solis & etiam Veneris.	Sex. 5.	51.	13.	
Aequatio eccentri	—	1.	40.	*add.*
Parallaxis.	....	29.	22.	*add.*
	0.	22.	15.	

Verus igitur locus Veneris erit gr. 22. min. 15. à prima ſtella Arietis. Cui ſi adjiciatur præceſsio æquinoctiorum gr. 28. 16. Dabitur Verus locus Veneris in Zodiaco, Tauri 20. min. 31. Quod quærebatur.

D

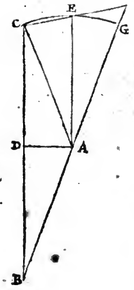
Digitized by Google

CAP. XXXV.

De ſtationibus & repedationibus quinque errantium ſiderum.

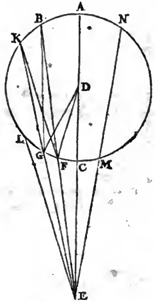
AD rationem quoque motus, qui ſecundum longitudinem eſt, pertinere videtur, ſtationum, regreſſionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præſertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quaſi una duntaxat inæqualitate, & ea qua reſpectu Solis ſtellæ ipſæ moverentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam ſi ſtellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocentri, quibus diſpari curſu ſtellæ feruntur omnes in eaſdem partes, hoc eſt, in conſequentia, & aliqua ſtella in orbe ſuo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius velocior fuerit quam motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, ſic ſecet orbem ſtellæ, ut aſſumpta ipſius ſectionis in orbe dimidia, ad eam quæ a viſu noſtro, quod eſt terræ uſque ad inferiorem, repandamque ſecti orbis circumferentiam rationem habeat, quam motus terræ ad ſtellæ velocitatem. Factum tunc ſignum a ſic acta linea, ad perigæum circuli ſtellæ circumferentiam diſcernit repedationem a progreſſu, adeo ut ſidus in eo loco conſtitutum, ſtationis faciat æſtimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior eſt velocitate terræ, acta recta linea per viſum noſtrum, orbem magnum ſic ſecet, ut dimidia ſectionis quæ in orbe, ad eam quæ a ſtella ad viſum noſtrum in propinquiori & convexa orbis ſuperficie conſtitutum rationem habeat, quam motus ſtellæ ad terræ velocitatem, eo tunc loci viſui noſtro ſtantis imaginem ſtella præſeferet. Quod ſi ſectionis dimidia, quæ in circulo, ſicut dictum eſt, majorem habuerit rationem ad reliquum exterius ſegmentum, quam velocitas terræ, ad velocitatem Veneris vel Mercurij, ſive motus aliquorum trium ſuperiorum ad velocitatem terræ, progredietur ſidus in conſequentia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonſtrandis Apolonius lemation quoddam aſſumit, ſed ad immobilitatis terræ hypotheſim, quod nihilo ſecius etiam noſtris congruit principiis in Ptolem. li. 12.

mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et poſſumu
ipſum pronunciare in hanc formam. Si trianguli majus latus ita ſe-
Lemation. cetur, ut unum ſegmentorum non ſit minus latere ſibi conjuncto,
erit ipſius ſegmenti ad reliquum ſegmentum major ratio, quam an-
gulorum ad ipſum latus ſectum conſtitutorum ordine reciproco.
Sit inquam trianguli A B C, majus latus B C, in quo ſi capiatu
C D, non minus quam A C, aio quod C D ad B D majoren
rationem habebit, quam ſub A B C angulus, ad eum qui ſub B C A
angulum. Demonſtratur autem hoc modo
Compleatur enim parallelogrammun
A D C E, & extenſæ B A & C E co
incidant in F ſigno. Quoniam igitur A E
non eſt minor ipſa A C, centro igitur A di
ſtantiaque A E deſcriptus circulus, pe
C, tranſibit vel ſupra ipſum, tranſeat modo
per C, qui ſit G E C. Cumque majus ſi
A E F triangulum ipſo A E G ſectore
minus autem A E C triangulum ſectore
A E C, majorem habet rationem A E F
triangulum ad A E G, quam A E G ſe
ctor ad A E C ſectorem. Sed ut A E F
triangulum ad A E C, ſic F E baſis ad E C
majorem ergo rationem habet F E ad E C
quam ſub F A E angulus, ad E A C an
gulum. Sed ut F E ad E C, ita C D ad
D B. æqualis enim eſt F A E angulus ip
A B C, qui vero ſub E A C ipſi B C A
Igitur & C D ad D B majorem habet ra
tionem, quam ſub A B C angulus, ad eum qui ſub A C B. Ma
nifeſtum eſt autem, quod multo major erit ratio, ſi non æqualis aſ
ſumatur C D ipſi A C, hoc eſt A E, ſed major illi ponitur. Eſt
jam circulus Veneris vel Mercurij A B C ſuper D centro, & ex
tra circulum terra E circa idem centrum D mobilis, & ex E vi
ſu noſtro agatur per centrum circuli recta linea E C D A, ſitque
A remotiſſimus à terra locus, C proximus, & ponatur D C ad
C E majorem rationem habere quam motus viſus ad velocitaten
ſtellæ. Poſſibile igitur eſt lineam invenire E F B; ſic ſe habentem
ut dimidia B F ad F E rationem habeat, quam motus viſus ad
curſum



Euclid. 6. pr. 1.
Euclid. 1. pr. 29.
Euclid. 6. pr. 4.

curſum ſtellæ. ipſa enim E F B linea à centro D remota in F B minuitur, & in E F augetur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutum ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcunque deſumpſerimus ab utraque parte ipſius F circumferentiam, verſus apogæum quidem ſumptam progreſſivam inveniemus, ad perigæum vero regreſſivam. Capiatur enim primum verſus apogæum contingens F G circumferentia, & extendatur E G K, & connectantur B G, D G, D F. Quoniam igitur trianguli B G E majoris B E lateris, majus eſt ſegmentum B F quam B G, majorem rationem habet B F ad E F, quam ſub F E G angulus ad eum qui ſub G B F angulum. Proinde & dimidia ipſius B F ad F E majorem habet rationem, quam ſub F E G angulus, ad duplum G B F anguli, id eſt G D F angulum: ratio autem dimidiæ ipſius B F ad F E, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorem ergo rationem habet, qui ſub F E G angulus ad G D F, quam velocitas terræ ad velocitatem ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad F D G angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, major eſt ipſi F E G. Sit igitur F E L æqualis, in tempore igitur quo G F circumferentiam orbis ſtella pertranſivit, exiſtimabitur in eo viſus noſter contrarium illius ſpacium pertranſiſſe, quod eſt inter lineas E F & E L. Manifeſtum, quod in æquali tempore quo G F circumferentia ad viſum noſtrum ſtellam in præcedentia tranſtulit ſub angulum F E G minore, telluris tranſitus retraxit eam in conſequentia ſub F E L majore, adeo ut ſtella relicta adhuc ſub G E L angulo, & poſtpoſita, nondum ſtetiſſe videatur. Manifeſtum eſt autem, quod per eadem media demonſtrabitur contrarium. Si in eadem deſcriptione, ipſius G K dimidiam ad G E poſuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad velocitatem planetæ. Circumferentiam vero G F, peri-



IOVIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & anomalia cōmutationis.		Proſtha phære-ſes ec-centri.		Scrup. pro-por-tionū.		Paral-laxes orbis.		Exceſ-ſus pa-rallax-eos.	
Grad	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Si anomalia fuerit ſemicirculo minor, æquatio Eccentri additur Anomaliæ commutationis, parallaxis orbis ab eadem anom. coæquata ſubtrahitur : contrarium fit ubi anomalia exceſſerit ſemicirculum.

I C

IOVIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	ſec.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	152	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis

MARTIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cōmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	gra.	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcrup.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Si anomalia fuerit ſemicirculo minor, æquatio Eccentri additur anomaliæ commutationis, parallaxis orbis ab eadem anomal. coæquata ſubtrahitur contrarium fit ubi anomalia exceſſerit ſemicirculum.

Digitized by Google

MARTIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Proſthaphæreſes eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	gra.	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcrup.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
253	207	5	34	53	38	30	26	12	54
256	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

VENERIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & anomalia cõmutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxcos.	
Grad	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
60	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Anom. commutationis æquanda eodem modo, quo in ſuperioribus: At ubi Anom. ſemicirculo minor fuerit, æquatio Eccentri ſubtrahitur, parallaxis orbis additur medio motui Solis: Et contra, cum Anom. eſt ſemicirculo major

V E.

VENERIS PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cō-mutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	ſec.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	152	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	30
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Digitized by Google

MERCVRII PROSTHAPHÆRESES

Anomalia Eccentri & anomalia cõmutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionũ.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Grad	Gra	Grad	ſcru.	ſcru.	ſec.	Grad.	ſcr.	Grad.	ſcr.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Anom. commutationis æquanda eodem modo, quo in ſuperioribus: At u
Anom. ſemicirculo minor fuerit, æquatio Eccentri ſubtrahitur, parallaxis o
bis additur medio motui Solis: Et contra, cum Anom. eſt ſemicirculo majo

MEF

MERCVRII PROSTHAPHÆRESES.

Anomalia Eccentri & Anom. cõmutationis.		Æquatio eccentri.		Scrup. proportionum.		Parallaxes orbis.		Exceſſus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Grad.	ſcru.	ſcrup.	ſec.	Grad.	ſcr.	Gra.	ſcru.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Notæ.

Duæ ſunt planetarum Anomaliæ & totidem æquationes. Prior anom lia hîc dicitur Eccentri, apud Ptolemæum eadem vocatur, Anomalia κατ μῆκος, ſecundum longitudinem Zodiaci. Altera eſt anomalia commutati nis Ptolemæo τῦ Επιμύκλυ. cujus proſthaphæreſis hîc appellatur Parallax Orbis. Nam eſt parallaxis quam efficit Orbis terram devehens, juxta hyp theſes Copernici. Huic parallaxi additur totus exceſſus, quando Scrupu proportionalia ſunt 60 hoc eſt, in ♄ ♃ ♂ ♀ quando Anomalia Eccen fuerit gr. 180. In Mercurio autem gr. 120, & 240. alioqui ubi Scr pula pauciora fuerint, pars iſtius exceſſus reſpondens ſcrupulis additur dic parallaxi, exempli gratia: Si ſcrupula ſint 20, ſumitur pars tertia exceſſ ſi 30, pars dimidia.

Cap. XXXIV.

Quomodo horum quinque ſiderum loca numerentur in longitudine.

PEr hos ergo Canones ſic à nobis expoſitos, horum quinque e rantium ſiderum loca longitudinis, abſque difficultate num rabimus. Eſt enim in omnibus his idem ferè ſupputation modus, in quo tamen illi exteriores a Venere & Mercurio aliqua tulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Mart Quorum calculatio tàlis eſt, ut ad tempus quodlibet propoſitu quærantur medij motus, Solis inquam ſimplex, & commutation planetæ, per modum ſupra traditum. Deinde locus ſummæ abſid eccentri planetæ, auferatur à loco Solis ſimplici, atque ab eo quc remanſerit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fu rit, eſt anomalia eccentri ſtellæ, cuius numerum inter commun quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex adver in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & ſequent ſcrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomal commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, ſi numerus qu intraverimus in prima ſerie repertus fuerit, & econverſo auferem ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, ſi o dinem tenuerit ſecundum, quodque collectum relictumve fuer erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, ſervatis int rim ſcrupulis proportionum in uſum mox dicendum. Porro anom liam commu tationis ſic æquatam quæremus etiam inter priores n mer

meros communes,ac è regione in quinta columnella, commutationis proſthaphæreſim capiemus cum eius exceſſu in fine appoſito, à quo exceſſu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum ſcrupulorum proportionum,quam ſemper addemus proſthaphæreſi, & colliget verum planetæ commutationem, auferendam ab anomalia commutationis æquata, ſi ipſa minor fuerit ſemicirculo, vel addendam in ſemicirculo maiore. Ita enim habebimus veram apparentemque a Solis loco medio ſtellæ diſtantiam in præcedentia, quam cum a Sole reiecerimus, relinquetur locus ſtellæ quæſitus, ad non errantium ſphæram. Cui demum ſi præceſſio æquinoctiorum appoſita fuerit, a ſectione verna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod a ſumma abſide ad locum Solis medium exiſtit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipſam eccentri anomaliam, uti iam dictum eſt. Sed proſthaphæreſis eccentri una cum parallaxi æquata, ſi unius fuerint affectionis vel ſpeciei, ſimul adduntur vel auferuntur a loco Solis medio. Sin autem diverſarum fuerint ſpecierum, auferatur a maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, ſecundum maioris numeri proprietatem adiectivam vel ablativam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

Notæ.

Motus Solis norma eſt motuum planetarum omnium, adeo ut ſine eo nullius planetæ motus cognoſci poſſit.

Suppotaturus igitur è tabulis alicujus planetæ locum in Zodiaco, primum in promptu ſit vera præceſſio æquinoctiorum juxta præcepta cap. 12. lib. 3. Deinde ex cap. 14. lib. 3. fac habeas motum ſolis ſimplicem. Tertio colliges medios motus Commutationis ex Tabulis, quæ ſunt initio hujus libri 5. Quarto Apogæi locum inquires, ejuſque progreſſum ex mente Copernici, prout notavimus in cap. 1. hujus libri.

Hos ita comparatis, Anomaliam commutationis aufer è medio motu Solis, reliquus erit medius motus planetæ a prima ſtella Arietis: dein ex hoc planetæ motu ubi ſubduxeris locum Apogæi, ſive diſtantiam apogæi a prima ſtella arietis, reſiduus numerus erit Anomalia Eccentri. Per iſtam Anomaliam quæres è proximis Canonibus æquationem Eccentri, & Scrupula proportionalia; reliquaque ita perages juxta normam a Copernico traditam. Quam duobus exemplis illuſtrare lubet. Supra cap. 14. proponitur Iovis obſer-

Digitized by Google

	Sex.	gr.	min.
Med. motus Solis	5.	9.	16.
	1.	44.	7.
	3.	25.	9.

Poſtremo huic adijcienda eſt praceſsio aequinoctiorum gr. 27. 20. ut ſit locus Iovis in Zodiaco Sex. 3. 52. 29. hoc eſt, Scorpij 22. min. 29.

Paululum diverſa ratio.

Idem ex ijſdem proſthaphareſibus obtinere licebit, ſi proſthaphareſin, quam anomalia commutationis addere jubebaris, è medio motu planeta ſubduxeris; & contra, qua a dicta anomalia erat ſubducenda, medio motui addideris. Vt in noſtro exemplo.

Medius motus Iovis fuit	3.	18.	0.
Proſthaph. eccentri hinc toll.		3.	11.
	3.	14.	49.
Parallaxis orbis add. —		10.	20.
Vera diſtantia Iovis ab Ariete, eadem qua ſupra.	3.	25.	9.

Anomaliæ Eccentri & Commutationis coaequatæ uſum habent in doctrina capitis ſequentis, & in inquirenda latitudine planetæ. uti patebit lib. 6.

Exemplum in Venere.

In Venere & Mercurio medius motus Solis eſt etiam medius motus planetæ. Methodus plane eadem cum ea quam poſtremo oſtendimus in Iove.

Quærendus eſto locus Veneris in Zodiaco ad annum Chriſti 1620 Kal. Aprilis Iuliani, meridie ſub meridiano Cracovienſi, cui congruunt Radices Copernici. Ab epocha Chriſti ad hoc tempus ſunt anni æquabiles 1620. dies 130, hora 12. Ergo Medius motus Solis Sex. 5. 51. 13. 28. Anomalia commutat. ♀ Sex. 1. 14. 29. Apogæum Veneris fixum eſt in gr. 48. 20, a prima ſtella Arietis.

Digitized by Google

Med. motus	5.	51.	13.
		48.	20.
Anomalia eccentri . . .	5.	2.	53.

Per hanc anomaliam eccentri datur æquatio eccentri gr.1. 40. & ſcrupula proport. 12. quæ efficiunt quintam partem numeri 60. Dicta proſthaphæreſis per regulam ſubducenda eſt ex anomalia Commutationis, & addenda Anomaliæ eccentri, quoniam Anomalia eccentri ſuperat ſemicirculum.

	Anom. commut.			*Anomal. eccentri.*		
	1.	14.	29.	5.	2.	53.
Aequatio eccentri	. . .	1.	40.		1.	40.
	1.	12.	49.	5.	4.	33.

Anomalia eccentri coæquata nullum hic habet uſum. ſed ſervanda eſt propter doctrinam ſtationum, retrogradationum, & latitudinis. At anomalia commutationis coæquata dabit ex Canone parallaxin orbis gr. 29. 15 cum exceſſu minut. 35. cujus pars quinta reſpondens 12 ſcrupulis proportional. nempe min. 7. ſemper addi debet inventa parallaxi, ut ſit parallaxis abſoluta gr. 29. min. 22. Hæc parallaxis reſpicit medium motum ſolis, illique nunc additur quoniam anomalia commut. minor fuit ſemicirculo. Similiter prius inventa proſthaphæreſis eccentri eſt etiam addenda medio motui Solis, quia anomalia eccentri major erat ſemicirculo.

Medius motus Solis & etiam Veneris.	*Sex.* 5.	51.	13.	
Aequatio eccentri		1.	40.	*add.*
Parallaxis.		29.	22.	*add.*
	0.	22.	15.	

Verus igitur locus Veneris erit gr. 22. min. 15. a prima ſtella Arietis. Cui ſi adijciatur præceſsio æquinoctiorum gr. 28. 16. Dabitur Verus locus Veneris in Zodiaco, Tauri 20. min. 31. Quod quærebatur.

D

Digitized by Google

CAP. XXXV.

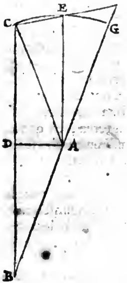
De ſtationibus & repedationibus quinque errantium ſiderum.

AD rationem quoque motus, qui ſecundum longitudinem eſt, pertinere videtur, ſtationum, regreſſionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præſertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quaſi una duntaxat inæqualitate, & ea qua reſpectu Solis ſtellæ ipſæ moverentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam ſi ſtellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocentri, quibus diſpari curſu ſtellæ feruntur omnes in eaſdem partes, hoc eſt, in conſequentia, & aliqua ſtella in orbe ſuo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius velocior fuerit quam motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, ſic ſecet orbem ſtellæ, ut aſſumpta ipſius ſectionis in orbe dimidia, ad eam quæ a viſu noſtro, quod eſt terræ uſque ad inferiorem, repandamque ſecti orbis circumferentiam rationem habeat, quam motus terræ ad ſtellæ velocitatem. Factum tunc ſignum a ſic acta linea, ad perigæum circuli ſtellæ circumferentiam diſcernit repedationem a progreſſu, adeo ut ſidus in eo loco conſtitutum, ſtationis faciat æſtimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior eſt velocitate terræ, acta recta linea per viſum noſtrum, orbem magnum ſic ſecet, ut dimidia ſectionis quæ in orbe, ad eam quæ a ſtella ad viſum noſtrum in propinquiori & convexa orbis ſuperficie cõſtitutum rationem habeat, quam motus ſtellæ ad terræ velocitatem, eo tunc loci viſui noſtro ſtantis imaginem ſtella præſeferet. Quod ſi ſectionis dimidia, quæ in circulo, ſicut dictum eſt, majorem habuerit rationem ad reliquum exterius ſegmentum, quam velocitas terræ, ad velocitatem Veneris vel Mercurij, ſive motus aliquorum trium ſuperiorum ad velocitatem terræ, progredietur ſidus in conſequentia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonſtrandis Apolonius lemation quoddam aſſumit, ſed ad immobilitatis terræ hypotheſim, quod nihilo ſecius etiam noſtris congruit principiis in

Ptolem. li. 12.

mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et poſſumu ipſum pronunciare in hanc formam. Si trianguli majus latus ita ſe

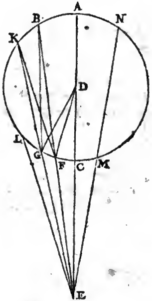
Lemation. cetur, ut unum ſegmentorum non ſit minus latere ſibi conjuncto erit ipſius ſegmenti ad reliquum ſegmentum major ratio, quam an gulorum ad ipſum latus ſectum conſtitutorum ordine reciproco Sit inquam trianguli A B C, majus latus B C, in quo ſi capiatu C D, non minus quam A C, aio quod C D ad B D majorem rationem habebit, quam ſub A B C angulus, ad eum qui ſub B C A angulum. Demonſtratur autem hoc modo Compleatur enim parallelogrammum A D C E, & extenſæ B A & C E co incidant in F ſigno. Quoniam igitur A D non eſt minor ipſa A C, centro igitur A d ſtantiaque A E deſcriptus circulus, pe C, tranſibit vel ſupra ipſum, tranſeat modo per C, qui ſit G E C. Cumque majus ſi A E F triangulum ipſo A E G ſectore minus autem A E C triangulum ſector A E C, majorem habet rationem A E F triangulum ad A E G, quam A E G ſe ctor ad A E C ſectorem. Sed ut A E F triangulum ad A E C, ſic F E baſis ad E C majorem ergo rationem habet F E ad E C quam ſub F A E angulus, ad E A C an gulum. Sed ut F E ad E C, ita C D a D B. æqualis enim eſt F A E angulus ip A B C, qui vero ſub E A C ipſi B C A Igitur & C D ad D B majorem habet ra tionem, quam ſub A B C angulus, ad eum qui ſub A C B. Manifeſtum eſt autem, quod multo major erit ratio, ſi non æqualis a ſumatur C D ipſi A C, hoc eſt A E, ſed major illi ponitur. Eſt jam circulus Veneris vel Mercurij A B C ſuper D centro, & ex tra circulum terra E circa idem centrum D mobilis, & ex E vi ſu noſtro agatur per centrum circuli recta linea E C D A, ſitque A remotiſſimus à terra locus, C proximus, & ponatur D C a C E majorem rationem habere quam motus viſus ad velocitatem ſtellæ. Poſſibile igitur eſt lineam invenire E F B, ſic ſe habentem ut dimidia B F ad F E rationem habeat, quam motus viſus a



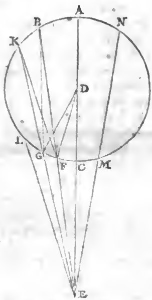
Euclid. 6. pr. 1.
Euclid. 1. pr. 29.
Euclid. 6. pr. 4.

curſum

curſum ſtellæ. ipſa enim E F B linea à centro D remota in F B minuitur, & in E F augetur, donec occurrat poſtulata. Dico quòd in F ſigno ſidus conſtitutum ſtationis ſpeciem nobis efficiet, & quantulumcunque deſumpſerimus ab utraque parte ipſius F circumferentiam, verſus apogæum quidem ſumptam progreſſivam inveniemus, ad perigæum vero regreſſivam. Capiatur enim primum verſus apogæum contingens F G circumferentia, & extendatur E G K, & connectantur B G, D G, D F. Quoniam igitur trianguli B G E majoris B E lateris, majus eſt ſegmentum B F quam B G, majorem rationem habet B F ad E F, quam ſub F E G angulus ad eum qui ſub G B F angulnm. Proinde & dimidia ipſius B F ad F E majorem habet rationem, quam ſub F E G angulus, ad duplum G B F anguli, id eſt G D F angulum: ratio autem dimidiæ ipſius B F ad F E, eadem eſt quæ motus terræ ad curſum ſideris, minorem ergo rationem habet, qui ſub F E G angulus ad G D F, quam velocitas terræ ad velocitatem ſideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad F D G angulum, quam motus terræ ad ſideris curſum, major eſt ipſi F E G. Sit igitur F E L æqualis, in tempore igitur quo G F circumferentiam orbis ſtella pertranſivit, exiſtimabitur in eo viſus noſter contrarium illius ſpacium pertranſiſſe, quod eſt inter lineas E F & E L. Manifeſtum, quod in æquali tempore quo G F circumferentia ad viſum noſtrum ſtellam in præcedentia tranſtulit ſub angulum F E G minore, telluris tranſitus retraxit eam in conſequentia ſub F E L majore, adeo ut ſtella relicta adhuc ſub G E L angulo, & poſtpoſita, nondum ſtetiſſe videatur. Manifeſtum eſt autem, quod per eadem media demonſtrabitur contrarium. Si in eadem deſcriptione, ipſius G K dimidiam ad G E poſuerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad velocitatem planetæ. Circumferentiam vero G F, peri-



gæum verſus ab E K recta linea aſſumpſerimus, connexa e
KF facienteque triangulum KEF, in quo G E deſignatur ma
quam E F, minorem habebit rationem K G ad G E, qu
F E G angulus ad F K G. Sic quoque dimidia ipſius K G
G F, minorem habet rationem quam F E G angulus ad dupl
ipſius F K G, hoc eſt, ad G D F angulum viciſſim ut prius
demonſtratum. Et colligetur per eadem, quod G D F angu
minorem habeat rationem ad F E G angulum, quam ſtellæ
locitas ad viſus velocitatem. Itaq
eandem habentibus rationem, fa
majore ei qui ſub G D F angulo, m
jorem quoque in præcedentia greſſi
quam progreſſio poſcit, ſtella perfici
Ex his etiam manifeſtum eſt, quod
aſſumpſerimus circumferentias æq
les F C & C L, erit in L ſigno ſ
tio ſecunda, ducta ſiquidem lin
E L M, erit quoque mediata L M
L E eadem ratio, quæ velocitatis t
ræ ad ſtellæ velocitatem, ſicut erat
midia B F ad F E, & idcirco F &
ſigna utraſque ſtationes comprehe
dent, totamque F C L circumfere
tiam regreſſivam determinabunt, &
liquam circuli progreſſivam. Sequit
etiam in quibus diſtantiis non maj
rem habuerit rationem D C ad C
quam velocitas terræ ad velocitate
ſtellæ, neque poſſibile erit aliam
ctam lineam ducere in ratione æquali huic, neque ſtare vel ante
dere ſtella videbitur. Cum enim in triangulo D E G aſſumpta f
rit D C recta, eo minor ipſi E G, minorem rationem habe
C E G angulus ad C D G, quam D C recta ad C E, ſed ip
rum D C ad C E non eſt major ratio quam velocitas terræ
velocitatem ſtellæ, minorem igitur rationem habebit etiam C E
angulus ad C D G, quam velocitas terræ ad velocitatem ſtell.
Quod ubi contigerit progredietur ſtella, nec uſquam in orbe plan
tæ circumferentiam, per quam repedare videretur, inveniem
H



Hæc de Venere & Mercurio, qui intra orbem magnum ſunt. De cæteris tribus exterioribus eodem modo demonſtrabuntur, ea denique deſcriptione, mutatis ſolum nominibus, ut A B C orbem magnum terræ ponamus, ac viſus noſtri circulationem, in E vero ſtellam, cujus motus in orbe ſuo minor eſt quam viſus noſtri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonſtratio per omnia quæ prius.

Notæ.

Inter planetarum affectiones haud poſtremo loco eſt eorum regreſſus, Ptolemao aliiſque Gracis ſcriptoribus προήγησις, *qua eſt* εἰς τὰ προηγούμενα φαινομένη κίνησις. *Planetarum enim motus vel eſt* εἰς τὰ ἑπόμενα *vel* εἰς τὰ προηγούμενα. *Cum moventur ſecundum ſeriem ſignorum, ſive ab occaſu in ortum, tunc ferri dicuntur* εἰς τὰ ἑπόμενα: *ubi vero pedem retro, referunt occaſum verſus,* εἰς τὰ προηγούμενα *regredi, id eſt in antecedentia retro ire putantur.*

In hac doctrina Ptolemaus τῇ προηγήσει *opponit* τὴν ὑπόλειψιν. *Cum incipit planeta migrare ex hypoleipſi in proegeſin, vel contra ex hac in illam, dicitur prabere* φαντασίαν στηριγμοῦ, *Copernicus ſtationis æſtimationem facere dixit. Videtur enim planeta more ſtellarum fixarum in cælo ſtare nec uſquam progredi. Eſt vero* στηριγμὸς *duplex, primus & ſecundus. Latinis dicitur ſtatio prima & ſtatio ſecunda. Prima, quando incipit regredi ſive repedare uti noſter cum Lucilio loquitur. Secunda, quando repedare deſinit.*

Quoniam vero Anomalia commutationis repedationes iſtas ſtationeſque regit, & anomalia Eccentri eaſdem moratur vel accelerat, ubi utraque anomalia coaquata juxta doctrinam cap. pracedentis, cognita fuerit nullo negotio cognoſcere licebit tempus utriuſque ſtationis, nec non τῆς ὑπολείψεως καὶ τῆς προηγήσεως. *In quem uſum adjicere hoc loco libet exiguam tabellam, in qua notatur Anomalia commutationis, qua ſtationes inchoat.*

Stationes Prima.

	♄	♃	♂	♀	☿
In apogao Ecc.	112. 45.	124. 5.	157. 28.	165. 51.	147. 14.
In perigao Ecc.	115. 29.	127. 11.	169. 9.	168. 21.	144. 40.

Statio-

Digitized by Google

Stationes ſecundæ.

	♄	♃	♂	♀	☿
In apogæo Ecc.	247. 15.	235. 55.	202. 32.	194. 9.	212. 4
In perigæo Ecc.	244. 31.	232. 49.	190. 51.	191. 39.	215. 2

*Cum igitur, exempli gratia, ſtella Martis habuerit anomaliam commu
tionis coæquatam gr. 157. min. 28. tunc eadem ſtare videtur mox mox
troitura verſus εἰς τὰ προηγούμενα, ſi vicina fuerit apogæo Eccentri: alioq
ſi ad perigæum Eccentri acceſſerit, iſtud paulo ſerius continget, nempe An
malia gr. 169. 9. Ceſſabit iſta repedatio ubi anomalia commutationis æq
ta fuerit 202, 32 in apog. vel 191 fere in perigæo. Vnde manifeſt
fit repedationis arcum circa apogæum eſſe gr. 45. prope perigæum v
gr. 21. min. 42. tantum. Illud etiam ſæpius dictum eſt, tres ſuperio
planetas eſſe acronyctos quotieſcumque anomalia commutationis coæqu
æquaverit ſemicirculum, uti videre eſt in omnibus acronyctis obſervat
nibus ſupra memoratis. Exemplo ſit tertia acronyctos Martis cap. 16, q
viſa fuit anno Chriſti 1523 Februarij die 22, horis ſeptem ante me
diem iſtius diei. Ab epocha Chriſti ad iſtud tempus ſunt anni æquabiles 15
abſoluti & præterea dies 67 horæ 5, ſive annorum ſex. 25. anni
dierum ſex. 1. dies 7, ſcrup. 12, ſec. 30. E tabulis colligitur med. m
tus Solis ſimpl. Sex. 5. 13. 23. 13. Motus anomaliæ Martis 2. 57
Anomalia Eccentri Sex. 0. 16. 39. quare proſthaphæreſis Eccen
gr. 2. 56. addita anomaliæ facit Sex. 3. 0. 0. ſive ſemicirculum. Q
etiam in reliquis acronyctis obſervare licebit.*

*Quæ ſit major aut minor ratio docet Euclides lib. 5. prop. 8. Ratio
ad 3, major eſt quam 4 ad 2, & contra ratio 2 ad 4 minor eſt qu
2 ad 3.*

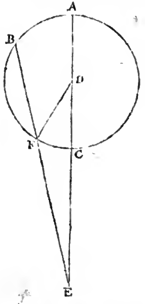
CAP. XXXVI.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regreſſionum diſcernuntur.

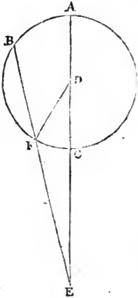
PORro ſi jam orbes, quibus ſidera feruntur errantia, eſſent h
mocentri magno orbi, facile conſtarent quæ demonſtratio
pollicentur, eadem ſemper exiſtente ratione celeritatis ſte
ad v

Digitized by Google

ad viſus celeritatem, ſed eccentri ſunt, & exinde motus ſecundum apparentiam diverſi. Quam ob cauſam oportebit nos diſcretos adæquatoſque motus ubique eorum velocitatis differentias aſſumere, eiſque in demonſtrationibus uti, & non ſimplicibus & æqualibus, niſi circa medias longitudines contingat eſſe ſtellam, ubi ſolummodo mediocri motu ferri videtur in orbe ſuo. Oſtendemus autem hæc Martis exemplo, quo reliquorum etiam repedationes exemplo fient apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in quo viſus noſter verſatur: ſtella autem in E ſigno, unde agatur per centrum orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritque dimidia B F ad E F rationem, quam velocitas ſtellæ diſcreta ad velocitatem viſus, qua ſtellam ſuperat. Propoſitum eſt nobis comperire F C circumferentiam, dimidiæ retroceſſionis ſive A B F, ut ſciamus quantum ſtella deſtiterit a remotiſſimo A B, à loco ſtationem faciens, atque angulum ſub F E C comprehenſum. ex his enim tempus & locum talis affectionis ſtellæ prędicemus. Ponatur autem ſtella circa mediam abſida eccentri, ubi motus longitudinis & anomaliæ parum differunt ab æqualibus. ‡ Cum igitur in ſtella Martis quatenus mediocris eius motus fuerit pars una ſcrup. 8 ſecunda 7, hoc eſt medietas lineæ B F, ea tenus commutationis motus, id eſt, viſus noſtri ad ſtellæ mediocrem motum colligitur partis unius, & eſt E F recta, ut ſit tota E B talium part. 3, ſcrup. 16, ſecund. 14, & ſub ipſis B E, E F comprehenſum rectangulum totidem part. 3, ſcr. 16, ſecund. 14. Demonſtravimus autem, quod D A, quo ex centro orbis ſit 6580, qualium eſt D E 10000. Sed qualium D E fuerit 60, erit ad talium 39, 29, & tota A E ad E C, ſicut 99.29 ad 20.31, & ſub ipſis comprehenſum rectangulum 2041, 4, cui intelligitur æquale quod ſub B E, E F. Quæ igitur ex parabola procreantur, facta inquam diviſione ipſorum 2041, 4, par[t].3, 16, 14, proveniunt nobis 624, 4, & latus eius 24, 58, 52, quod eſt E F in



partibus , quibus proponebatur 60 D E, qualium autem fuc 10000, erit ipſa E F 4163, qualium etiam D F 6580. Trianguli igitur D E datorum laterum, habebimus D E F a gulum part. 27 ſcrup. 15, qui angul eſt regreſſionis ſideris, & angulum C D anomaliæ commutationis part. 16 ſcr. 5 Cum igitur ad primam ſtationem ſid apparuerit in E F linea, & ipſa ſtella aci nyctus in E C, ſi nequicquam movei tur ſtella in conſequentia, ipſæ C F c cumferentiæ part. 16 ſcrupul. 50 coi prehenderent regreſſionis partes inve tas 27 ſcrupul. 15 ſub A E F angul ſed penes expoſitam rationem velocita ſtellæ ad velocitatem viſus reſponde ipſis anomaliæ commutationis ſectioi bus 16, 50, longitudinis ſtellæ part. 1 6, 39 fere, quibus ablatis à 27, 15 r linquuntur ab altera ſtationum ad acr nyclon partes 8 ſcrup. 8, & dies 36 ſcr



fere, ſub quibus partes illæ longitudinis conficiuntur 19, 6, 39, deinde totam regreſſionem part. 16, 16 ſub diebus 73. Hæc longitudinibus eccentri medijs, quæ ſimiliter in alijs locis demo. ſtrantur, ſed adhibita ſtellæ diſcreta ſemper velocitate prout loci ipſe dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Iove; Marte, pat idem demonſtrationis modus, nec minus in Venere & Mercuri dummodo pro ſtella viſum, & pro viſu ſtellam capiamus: accidui nimirum converſa hæc in orbibus, qui terra ambiuntur, ab his q terram ambiunt, & idcirco ne eandem cantilenam itentidem rep tamus, iſta ſufficiant. Veruntamen cum non parvam afferat diff cultatem variabilis illæ ſtellæ motus ſecundum viſum & ſtationui ambiguitatem, a quibus neutiquam relevat nos Apolonium aſſun ptum. Haud ſcio, ſi non melius fecerit aliquis ſimpliciter & d proximo loco inquirendo ſtationes, eo modo quo acronycti ſideri ad lineam medij motus Solis inquirimus conjunctionem, ſive quc rumlibet ſiderum coitum ex numeris motuum notis eos conjun gentes, quod relinquimus cujuſlibet placito.

Nota

Notæ.

[† Cum igitur in ſtella Martis] *Anomalia commutat. Martis conficit grad. unum diebus 2 min. 10, quo tempore Solis motus ſimplex eſt grad. 2, 8, 7. Ergo motus longit. Martis grad. 1, 8, 7. In ſchemata dimidia* BF *ſupponitur par. 1, 8, 7, ergo tota* B F *part. 2, 16, 14, &* F E *ſupponitur part. 1, ita ut tota* B E *ſit part. 3, 16, 14, quare rectangulum ex tota* B E, *& ſegmento* F E *eſt 3, 16, 14, cui æquatur rectangulum ex* A E *&* C E *per pr. 36 libr. 3 Euclidis. Sed rectangulum ex* A E C E *ex ſuis lateribus notum eſt, nempe 2041, 4. quare notum etiam eſt rectang. ex* B E F E, *& data eſt ratio laterum ut 1 ad 3, 16, 14, quæ jam ignorari nequeunt. Si enim datam aream 2041, 4 diviſeris per aream factam a terminis rationis, nempe per 3, 16, 14, habebis numerum quadratum 624, 4, cujus quadrati radix 24, 58, 52 ducta in terminos rationis, ſcilicet in 1 & in 3, 16, 14, dabit latera quæſita, nempe 24, 58, 52, & 81, 42, 7. Fac idem periculum in Rectangulo cuius area ſit 375 ratio laterum ut 3 ad 5, Area 375 diviſa in 15 dat numerum quadratum 25, cujus radix 5 multiplicata in 3, 5, facit latera 15 & 25, quæ eſt regula perpetua.*

Finis libri quinti.

Digitized by Google

NICOLAI
COPERNICI
REVOLVTIONVM
LIBER SEXTVS.

QVAM vim effectumque haberet aſſumpta r volutio terræ in motu apparente longitudir errantium ſiderum, & in quem ea omnia cog ordinem, nempe certum & neceſſarium pro ac potuimus, indicavimus. Reliquum eſt, circa tranſitus illorum ſiderum, quibus in latit dinem digrediuntur, occupemur, oſtendamu que quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperi legesque præſcripſit illis etiam in hac parte. Eſt autem & hæc pa ſcientiæ neceſſaria, quod digreſſiones ipſorum ſiderum, haud pa vam efficiunt circa Ortum & Occaſum apparitiones, occultationc atque alia, quæ in univerſum ſupra expoſita ſunt, differentiam. Qu etiam vera loca ipſorum tunc cognita dicuntur, quando longituc ſimul cum latitudine à ſignorum circulo conſtiterit. Quæ igit priſci Mathematici hic etiam per ſtabilitatem terræ demonſtra ratiſunt, eadem per aſſumptam ejus mobilitatem majori fortaſ compendio, ac magis appoſite facturi ſumus.

CAP. I.

De in latitudinem digreſſu quinque errantium expoſitio generalis.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes invenerui priſci, duplici cujuſquam ipſorum longitudinis inæqualita reſpondentes. Et aliam fieri occaſione orbium eccentrc rum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum o

bem terr

bem terræ magnum jam ſæpe repetitum accepimus. Non quod orbis ipſe aliquo modo declinet à ſigniferi plano ſemel in perpetuum obtento, cum idem ſint, ſed quod orbes illorum ſiderum ad hoc inclinentur obliquitate non fixa. Quæ quidem varietas ad motum ac revolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam vero tres ſuperiores, Saturnus Iupiter & Mars, alijs quibuſdam legibus feruntur in longitudinem, quam reliqui duo: ita quoque in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati ſunt igitur primum ubi nam eſſent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis. Quos invenit Ptolemæus in Saturno & Iove circa principium Libræ. In Marte vero circa finem Cancri in apogæo propemodum eccentri. Noſtris autem temporibus invenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in 7 Scorpij, Iovi in 27 Libræ, Marti in 27 Leonis, prout etiam apogæa ad nos uſque permutata ſunt. Ipſum namque motum orbium illorum inclinationes & cardines latitudinum ſequuntur, inter hos terminos per quadrantes circulorum ſecundum diſtantias æquatas, ſive apparentes nullum prorſus videntur facere latitudinis abſceſſum, ubicunque contigerit tunc eſſe terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur eſſe in ſectione communi ſuorum orbium cum ſignifero, non aliter quam Luna in ſectionibus eclipticis, quas hic vocat Ptolemæus nodos, aſcendentem à quo ſtella ingreditur partes Septentrionales: deſcendentem, quo tranſmigrat in Auſtros. Non quod orbis terræ magnus idem ſemper in plano ſigniferi manens latitudinem eis adducat aliquam: Sed omnis latitudinis digreſſus ex illis eſt, qui in alijs ab his locis plurimum variat, quibus appropinquanti terrę, quando Soli videntur oppoſiti ac acronycti, majori ſemper excurrunt abſceſſu, quam in quacunque alia terræ poſitione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Auſtrino in Auſtrum, Idque majori diſcrimine quam terræ acceſſus & receſſus poſtulat. Qua occaſione cognitum eſt, inclinationem illorum orbium non eſſe fixam, ſed quæ mutetur quodam librationis motu revolutionibus orbis magni terræ commenſurabili, ut paulo inferius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibuſdam modis videntur excurrere, certa tamen lege obſervata ad abſidas medias, extremas & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando videlicet linea medij motus Solis per quadrantes diſtiterit à ſumma vel infima illorum abſide, ipſæque ſtellæ ab eadem linea medij motus abfuerint per quadrantes ſuorum orbium veſper-

Digitized by Google

tini vel matutini, nullum in eis invenerunt ab orbe ſignorum al ſceſſum, per quod intellexerunt eos tunc eſſe in ſectione commu orbium ſignorum & ſigniferi, quæ ſectio tranſit per illorum apoga & perigæa. Et idcirco ſuperiores vel inferiores reſpectu terræ ex ſtentes, egreſſiones tunc faciunt manifeſtas. Maximas vero in ſum ma à terra diſtantia, hoc eſt, circa emerſionem veſpertinam v occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea videtur, Me curius Auſtrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quar do veſpertini occultantur, vel emergunt matutini, Venus Auſtrir eſt, Mercurius Boreus. Vice verſa in loco huic oppoſitu exiſtent terra, atque in altera abſide media, dum videlicet anomalia eccer tri fuerit part. 270, apparet Venus in majori à terra diſtantia Au ſtrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorem terræ locum Ve nus Borea, Mercurius Auſtrinus. In converſione vero terræ ad apc gæa horum ſiderum, invenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitud nem Boream, veſpertinæ Auſtrinam. Id quoque viciſſim in Merct rio matutino Auſtrinam, veſpertino Boream. Quæ ſimiliter in op poſito perigæi loco convertuntur, ut Venus Lucifer Auſtrina v deatur, Veſperugo Borea, at Mercurius matutinus Boreus, veſpe tinus Auſtrinus. Atqui in his utriſque locis invenerunt Veneris ab ſceſſum Boreum ſemper majorem, quam Auſtrinum, Mercurij ma jorem Auſtrinum quam Boreum. Qua occaſione duplicem hoc lo co rationati ſunt latitudinem, & tres in univerſum. Primam, quæ i medijs longitudinibus, Inclinationem vocarunt. Alteram, quæ i ſumma ac infima abſide, Obliquationem. Ac reliquam huic cor junctam, Deviationem. Veneri Boream ſemper, Mercurio Auſtr nam. Inter hos quatuor terminos invicem commiſcentur, ac alte natim creſcunt & decreſcunt, mutuoque cedunt, quibus omnib convenientes aſſignabimus occaſiones.

Cap. II.

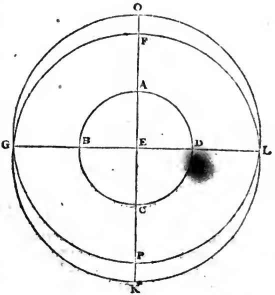
Hypotheſes circulorum, quibus hæ ſtellæ in latitudinem feruntur.

ASſumendum eſt igitur in his quinque ſtellis, orbes eorum a planum ſigniferi inclinari, quorum ſectio communis ſit pe diametrum ipſius ſigniferi inclinatione variabili ſed regular

Quonia

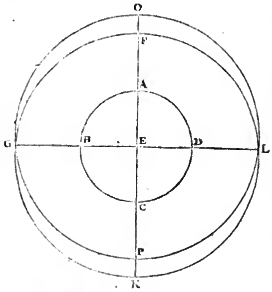
Digitized by Google

Quoniam in Saturno, Iove, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſſionem æquinoctiorum demonſtravimus; Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo intervallo. Vt quotieſcunque terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſive Auſtrinæ, multo major apparet ejus latitudo in propinquitate terræ, quam ejus maxima diſtantia. Et quamvis hæc ſola poſſet eſſe cauſa hujuſce diverſitatis inæqualis terræ diſtantia, ſecundum quod propinquiora majora videntur remotioribus, ſed majori differentia excreſcunt deficiuntque harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librentur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, ſit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, qui ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendẽs ſectionis nodus G, aſcendens L, Sectio communis B E D quę extendatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum. Intelligatur



autem, quod motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodam obliquo ipſi F G homo-

homocentro, qui ſit O P, qui ſe invicem ſecent in eaden G B, D L recta linea. Dum ergo ſtella ſub O P orbe feratu & ipſi interdum motu librationis coincidens ipſi F K plano, tranſ migrat in utraſque partes, facitque ob id latitudinem apparere va riam. Sit enim primum ſtella in maxima latitudine Borea ſub C ſigno proxima terræ, in A exiſtenti, & excreſcet tunc ipſa latitud ſtellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P or bis. Cuius motu acceſſus & rece ſus, quia motu commutationis commenſurabili exiſtit per hypo theſim, ſi tur terra fuerit in l congruet O in l & minor appar bit ſtellæ latitud in eodem loc quam prius. Mu to etiam minor terra in C ſign fuerit, tranſmigr bit enim O in e tremam & dive ſam librationis ſ partem, & reli



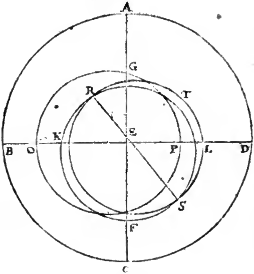
quet tantum, quantum a libratione ablativa latitudinis Boreæ ſupe fuerit, nempe ab angulo æquali ipſi O G F. Exinde per reliquu hemicyclium C D A, creſcet latitudo ſtellæ Borea, exiſtentis c ca F, donec ad primum A ſignum redierit, unde exiverat. Ide proceſſus atque modus erit in ſtella meridiana circa K ſignum co ſtituta, ſumpto a C terræ motus exordio. Quod ſi ſtella in alte G vel L nodo fuerit, acronyctus vel ſub Sole latens, quamvis tu plurima inclinatione deſtiterint invicem orbes F K & O P, nu propterea latitudo ſtellæ ſentietur, utpote quæ ſectionem orbiu communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, qu modo latitudo planetæ Borea decreſcat, ab F ad G, & Auſtrin

G ad

a G ad K augeatur, quæ ad L tota evaneſcit tranſeatque in Septentriones. Et tres illi ſuperiores hoc modo ſe habent. A quibus ut in longitudine ſic in latitudinibus non parum differunt Venus & Mercurius, quod ſectiones orbium communes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorum vero maximæ inclinationes ad medias abſidas convertuntur libramento mutabiles, ut illorum ſuperiorum, ſed aliam inſuper hi librationem ſubeunt priori diſsimilem. Ambæ tamen revolutionibus telluris ſunt commenſurabiles, ſed non uno modo. Nam prima libratio hoc habet, quod revoluta ſemel terra ad illorum abſides motus librationis ipſæ bis revolvitur, axem habens permanentem, ſectionem quam diximus per apogæa & perigæa, ut quotieſcunque linea medij motus Solis fuerit in perigæo ſive apogæo illorum, maximus accidat angulus ſectionis. In medijs autem longitudinibus, minimus ſemper. Secunda vero libratio huic ſuperveniens differt ab illa, in eo, quod mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine conſtituta terra, ſive Veneris, ſive Mercurij, planeta ſemper ſit in axe, id eſt, in ſectione communi huius libramenti. Maxime vero devius, quando apogæum vel perigæum eius reſpexerit terram, Venus in Boream ſemper, ut dictum eſt, Mercurius in Auſtrum: cum tamen propter priorem ac ſimplicem inclinationem latitudine tunc carere debuiſſent. Vt exempli gratia: Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipſa in eodem loco, manifeſtum eſt, quod ſecundum ſimplicem inflexionem primamque librationem in communi ſectione ſui orbis cum plano ſigniferi nullam tunc admiſiſſet latitudinem, ſed ſecunda libratio deviationem ſuam ſuper inducit ei maximam, habens ſectionem ſive axem per tranſverſam diametrum orbis eccentri, ſecans eam quæ per ſummam ac infimam abſida ad angulos rectos. Si vero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa abſidas medias ſui orbis, tunc axis huius libramenti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipſa Venus addet reflexioni Boreæ deviationem maximam, quam Auſtrinæ reflexioni auferet, minoremque relinquet: atque hoc modo libratio deviationis motui telluris commenſuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus A B C D, orbis Veneris vel Mercurij eccentrus & obliquus ad A B C circulum, ſecundum inclinationem æqualem F G, K L. Horum ſectio communis F G per apogæum orbis, quod ſit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris cauſa demon-

Digitized by Google

ſtrationis ipſius G K F orbis eccentri inclinationem, tanquam ſimplicem & fixam, vel dum placet mediam inter minimam & maximam, niſi quod F G ſectio communis ſecundum perigæi & apogæi motum permutetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A vel C, atque in eadem linea planeta: manifeſtum eſt, quod nullam tunc faceret latitudinem quando omnis latitudo a lateribus eſt. In hemicyclijs G K F & F L G quibus planeta in Boream vel Auſtros facit acceſſus, ut dictum eſt pro modo inflexionis ipſius F K G circuli ad zodiaci planum. Vocant autem hunc planetæ digreſſum obliquationem, alij reflexionem. Cum vero terra fuerit in B vel D, hoc eſt ad medias abſidas planetæ, erunt eædem latitudines ſupra & infra K F G, & G L F, quas vocant declinationes, itaque nomine potius quam re differunt à prioribus, quibus etiam nominibus in locis medijs commiſcentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur eſſe maior quam in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem ſe in F G ſectione, tanquam axe, ut dictum eſt in ſuperioribus. Cum igitur utrobique talem ſectioni angulum notum habuerimus, facile ex eorum differentia intelligeremus, quanta fuerit ipſa libratio à minima ad maximam. Intelligatur iam alius circulus deviationis, obliquus ipſi G K F L, homocentrus quidem in Venere, eccentrus autem eccentri in Mercurio, ut poſtea dicetur, quorum ſectio communis ſit R S, tanquam



quam axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A vel B fuerit, planeta ſit in extremo limite deviationis, ubicunque ſerit in T ſigno, & quantum ex A terra progreſſum fuerit, tantum planeta ſubintelligatur a T removeri, decreſcente interim obliquitate circuli deviationis, ut dum terra emenſa fuerit quadrantem A B, intelligatur planeta ad nodum perveniſſe huius latitudinis, id eſt in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diverſum nitentibus, reliquum hemicyclium deviationis, quod prius erat Auſtrinum, erumpit in Boream, in quod ſuccedens Venus Auſtro neglecto Septentriones repetit, nunquam appetitura Auſtrum per hanc librationem. Sicut Mercurius contrarias ſectando partes Auſtrinus permanet, qui etiam in eo differt, quod non in homocentro eccentri, ſed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa longitudinis motum epicyclio uſi ſumus in inæqualitatis demonſtratione. Verum quoniam illic longitudo ſine latitudine, hic latitudo ſine longitudine conſideratur, quæ tum una eademque revolutio comprehendat pariterque reducat, ſatis apparet unum eſſe motum, eandemque librationem, quæ potuit utramque varietatem efficere, eccentra & obliqua ſimul exiſtens. Nec aliam præter hanc quam modo diximus hypotheſim, de qua plura infra.

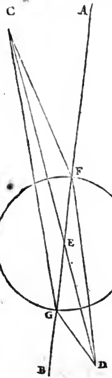
CAP. III.

Quanta ſit inclinatio orbium Saturni, Iovis & Martis.

POſt hypotheſes digreſſionum quinque planetarum expoſitas, ad res ipſas deſcendendum nobis eſt, diſcernendaque ſingula, atque in primis, quantæ ſint ſingulorum circulorum inclinationes, quas per eum qui per polos eſt circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per medium ſignorum eſt deſcriptus, maximum circulum ratiocinamur, ad quem ſecundum latitudinem tranſitus conſiderantur. His enim præceptis via cognoſcendarum cujuſque latitudinum, aperietur, incipientibus iterum à tribus ſuperioribus, quo in extremis limitibus latitudinum Auſtrinis, expoſitione Ptolemaica, patent abſceſſus Saturni acronycti grad. 3 ſcrup. 5 Iovis

Digitized by Google

grad. 2 ſcrup. 7, Martis grad. 7. In locis autem oppoſitis, dum videlicet Soli commeant, Saturni grad. 2 ſcrup. 2, Iovis grad. ſcrup. 5. Martis ſcrup. duntaxat 5, adeo ut pene contingat ſignorum circulum, prout ex eis, quæ circa occultationes illorum & emerſus obſervavit, latitudinibus licebit animadvertere. Quibus ita propoſitis, eſto in plano quod fuerit ad rectos angulos ſignorum circulo, & per centrum ſectio communis zodiaci A B, eccentri vero cujuſlibet trium ſuperiorum C D, per maximos Auſtrino & Boreos limites, centrum quoque zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiens F E G. Sit autem D Auſtrina latitudo, C Borea quibus conjungantur C F, C G, D F, D G. Iam vero ſupra circa ſingulos demonſtratæ ſunt rationes E G, orbis magni terræ, ad E D eccentri planetæ ad quælibet loca eorum propoſita. Sed & maximarum latitudinum loca data ſunt ex obſervationibus. Cum ergo B G D angulus maximæ latitudinis Auſtrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabitur etiam per demonſtrata triangulorum planorum interior & oppoſitus angulus G E D, Inclinationis eccentri maximæ Auſtrinæ ad zodiaci planum. Similiter per minimam latitudinem Auſtrinam demonſtrabimus minimam inclinationem, utpote per angulum E F D. quoniam trianguli E F D, datur ratio laterum E F ad F D, cum angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datum D F E, minimæ inclinationis Auſtrinæ, hinc per differentiam utriuſque declinationis totam librationem eccentri ad zodiacum. Quibus etiam angulis inclinationum latitudines Boreas oppoſitas ratiocinamur, quales videlicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui ſi obſervatis conſenſerint, nos minime erraſſe ſignificabunt. Exemplificabimus autem de Marte, eo quod ipſe præ cæteris excurrit omnibus in latitudine:



tudinem, cujus latitudinem maximam Auſtrinam adnotavit Ptolemæus partium fere 7, atque hanc in perigæo Martis: Maximam quoque Boream part. 4, ſcrup. 20 in apogæo. Nos autem cum accepérimus angulum B G D part. 6 ſcrup. 50, invenimus ei reſpondentem A F C angulum part. 4 ſcrup. 30 fere. Cum enim ratio data E G ad E D, ſit ſicut unum ad unum, ſcrup. 22, ſecund. 26, habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G part. 1 ſcrup. 51 fere, inclinationis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam E F ad C E, eſt ſicut unum ad unum, ſcrup. prima. 39 ſecund. 57, & angulus C E F æqualis ipſi D E G part. 1 ſcrup. 51 ſequetur exterior, quem diximus C F A part. 4 ſem. exiſtente planeta acronyćto. Similiter in oppoſito loco, dum cum Sole currit, ſi aſſumpſerimus angulum D F E ſcrup. 5 ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G ſcrup. prope 9 minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis ſcrup. prope 6. Cum ergo reiecerimus minimam inclinationem à maxima, hoc eſt 9 ſcrup. ab una parte, & 51 ſcrup. relinquitur pars una, ſcrup. 41. Eſtque libratio huius inclinationis, & dimidia ſcrup. 50, ſem. ferè. Simili modo aliorum duorum Iovis & Saturni patuerunt anguli inclinationum cum latitudinibus. Nempe Iovis inclinatio maxima partis unius, ſcrup. 42 minima, partis unius, ſcrup. 18 ut tota eius libratio non compræhendat amplius quam ſcru. 24. Saturni autem inclinatio maxima part. 2 ſcrup. 44 minima part. 2 ſcrupul. 16 inter ea libratio ſcrup. 19. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis a ſignorum circulo Saturni part. 3 ſcrup. 3. Iovis pars una, ſcrup. 6, quæ erant oſtendenda, ac ſervanda pro tabulis infra exponendis.

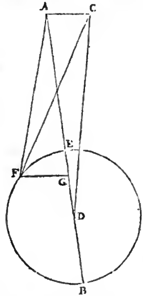
Digitized by Google

Cap. IV.

De cæteris quibuslibet, & in univerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in univerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſſionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoque communis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto centro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcunque E F circumferentia cognita, ab ipſis quoque F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectantur F A, F C: Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quod tota eius libratio commenſuratur revolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiam datam E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decrevit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eandem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiam datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demum duobus lateribus trianguli rectanguli A C F datis, dabitur angulus A F C, & ipſe eſt latitudinis apparentis, qui quærebatur. Exemplificabimus hoc rurſum de Marte, cuius maximus limes Auſtrinæ latitudinis ſit circa A, quæ fere in infima eius abſide contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum eſſet terra in E ſigno, demonſtratum eſt A D C angulum inclinationis maximum fuiſſe, nempe partis unius, ſcrupul. 50. Ponamus iam terram in F ſigno, & motum commutationis

tationis ſecundum E F circumferentiam, part. 45. Datur ergo F G recta 7071, quarum eſt E D, 10000, & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Oſtenſum eſt autem dimidium librationis A D C anguli eſſe ſcrupul. 50 ſem. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita 50 ſem. ad 15 proxime, quæ cum reiecerimus a parte una, ſcrup. 50 remanebit pars una, ſcrup. 35 angulus inclinationis A D C, in præſenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atque laterum, & quoniam ſupra oſtenſum eſt, C D partium eſſe 9040, quarum eſt E D 6580, erit earundem F G 4653, A D part. 9036, & reliqua A E G part. 4383, & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & baſim F G part. 4653 ſequitur ſubtenſa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. 2 ſcrup. 15 latitudinis apparentis ad terram in F conſtitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.

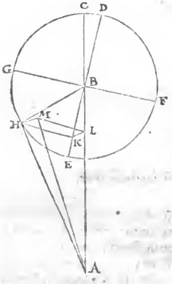


Cap. V.

De Veneris & Mercurij latitudinibus.

SVperſunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem tranſitus, latitudinum ſimul demonſtrabuntur tribus, ut diximus, euagationibus inuolutorum. Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem vocant, tanquam a ſimpliciori tractatione, ei ſiquidem Soli accidit, ut a cæteris interdum ſeparetur, quod circa medias longitudines, circaque nodos, ſecundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorum conſtituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ

terræ invenerunt latitudinis partes Auſtrinæ vel Boreæ in Venere part 6 ſcrup. 22, in Mercurio part. 4 ſcrup. 5. In maxima vero diſtantia terræ Veneri partem unam, ſcrup. 2. Mercurio part. 1 ſcrupul. 45, quibus anguli inclinationum in hoc ſitu fiunt manifeſt per expoſitos Canones æquationum, quibus Veneris eo loci in ſumma à terra diſtantia part. 1 ſcrup. 2 in ima, part. 6 ſcrup. 22 congruunt, utrobique circumferentia orbis, part. 2 ſem. proxime Mercurij vero ſuperne pars 1 ſcrup. 45, inferne part. 4 ſcrup. 5 ſui orbis circumferentiam part. 6 cum quadrante unius poſtulat Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. 2 ſcrup 30, Mercurij vero part. 6 cum quadrante, quarum 360 ſunt quatuor recti, quibus in eo ſitu particulares quæque latitudines, quæ ſunt declinationis, poſſunt explicari, uti modo demonſtrabimus & primum in Venere. Sit enim in ſubjecto circulo ſignorum, ac per centrum recti plani, ſectio communis A B C, ipſa vero D B I ſectio communis ſuperficiei orbis Veneris: & eſto centrum quidem

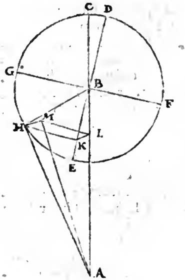


terræ A, orbis autem planetæ B atque A B E angulus inclinationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto circa B, orbe D F E G, conjungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur autem orbis planum ad aſſumptum rectum ita ſe habere, ut ipſi D E ad rectos angulos in ipſo ductæ ſint invicem paralleli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sol F B G. Propoſitum eſt ex A B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, invenire quantum planeta abierit in latitudinem. Vt verbi gratia, dum diſtiterit ab E ſigno, terræ proximo part. 45, quod idcirco elegimus Ptolemæum ſecuti, ut appareat ſi Veneri vel Mercurio afferat aliquid diverſitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum videri, eo max

Digitized by Google

me, quod ſtella in his quatuor terminis conſtituta eaſdem efficit longitudines, quas faceret abſque declinatione, ut eſt de ſe manifeſtum. Capiamus ergo E H circumferentiam, ut dictum eſt, par. 45, & agantur perpendiculares ipſi B C quidem H K, ad planum vero ſigniferi ſubjectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quod H K ad planum ſit ſigniferi, nam & L A M, angulus longitudinis proſthaphæreſi compræhendit ipſum latus, latitudinis autem tranſitum, qui ſub H A M angulus, cum etiam H M in idem ſigniferi planum cadat perpendicularis. Quoniam igitur angulus H B E datur part. 45 erit H K ſemiſſis ſubtendentis duplum H E part. 7071, qualium eſt E B 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus eſt part. 2 ſem. & B L K rectus, & ſubtenſa B K 7071, qualium etiam B E eſt 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308, & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius oſtenſis, eſt ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eiſdem partibus H K 5086, H M æqualis ipſi K L 221, & B L 5081, hinc reliqua L A 4919. Iam quoque trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus ſubtenſam A M 7075, & angulum M A L partium 45 ſcrupul. 58, quæ eſt proſthaphæreſis, ſive commutatio magna Venere ſecundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, conſtabit angulus M A H partis unius ſcrupul. 47 latitudinis declinationis. Quod ſi trutinare non pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diverſitatis in longitudine, capiamus triangulum A L H, cum intelligamus L H diametrum eſſe paralleli L K H M. Eſt enim part. 5091, quarum A L 4919: & A L H angulus rectus, e quibus colligetur ſubtenſa A H 7079, data igitur ratione laterum, erit angulus H A L par. 45 ſcrup. 58. Sed A L M oſtenſa eſt part. 45 ſcrup. 57, excreſcunt ergo ſcrup. duntaxat 2, quæ erant demonſtranda. Rurſum in Mercurio ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionem præcedenti ſimilem, in qua E H circumferentia ponatur part. 45, ut utraque rectarum H K, K B, talium itidem capiatur part. 7071, qualium eſt H B 10000 ſubtenſa. Qualium igitur fuerit B H ex centro 3953, ac ipſa A B 9964, hoc loco prout ex prædemonſtratis longitudinum differentijs colligi poteſt.

Taliumutraque B K & K H erunt part. 2795, & quoniam angulu inclinationis A B E oſtenſus eſt part. 6 ſcrup. 15, qualium ſun 360 quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli B K L, datorum an gulorum datur baſis K L, earundem partium 304 & perpendicula ris B L 2778, igitur & reliqua A l 7186. Sed & L M, æqualis ip H K, 2795. Trianguli igitur A L M angulo & recto cum duobus dati lateribus A L, L M, habebimu ſubtenſam A M part. 7710, & an gulum L A M part. 21 ſcrup. 16 & ipſe eſt proſthaphæreſis numera ta. Similiter trianguli A M H duc bus lateribus datis A M, & M H æquali K L, rectum in angulu comprehendentibus, conſtab M A H angulus part. 2 ſcrup. 1 latitudinis quæſitæ. Quod exqui libeat, quantum veræ & apparen proſthaphæreſi debeatur, ſumpt dimetiente parallelogrammi L l qui ex lateribus nobis colligit part. 2811, & A L, part. 718 quæ exhibebunt angulum L A H part. 21 ſcrup. 23 proſthaphæ reſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcrup. ferè 7, qu erant demonſtranda.



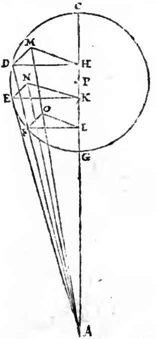
Cap. VI.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo.

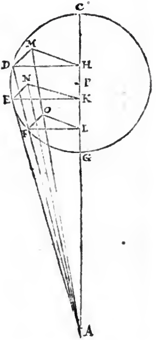
HAec de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medi longitudines ſuorum orbium contingit, quaſque latitu nes, declinationes vocari diximus. Nunc de ijs dice dum eſt, quæ accidunt circa perigæa & apogæa, quibus i terti

Digitized by Google

tertius deviationis excurſus commiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſepararique poſſit, ut ſequitur. Obſervavit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus a centro terræ, quod accidit in maximis a ſole diſtantijs matutinis & veſpertinis, ut diximus. Invenitque Veneris latitudines Boreas majores triente unius gradus, quam Auſtrinas. Mercurij vero Auſtrinas ſeſqui gradu fere majores quam Boreas. Sed difficultati & labori calculationum conſulere volens, accepit ſecundum mediam quandam rationem ſeſtertia graduum in diverſas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipſæ ſubtendunt, per quem latitudines definiuntur, præſertim quod non evidentem propterea errorem profuturum exiſtimavit, pro ut etiam mox oſtendemus. Quod ſi modo grad. 2 ſem. tanquam a ſignorum circulo abſceſſus hinc inde æquales capiamus, excludamuſque interim deviationem, erunt demonſtrationes noſtræ ſimpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinaverimus. Oſtendendum igitur eſt primum, quod huius latitudinis excurſus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam longitudinis proſthaphereſes ſunt maximæ. Eſto enim communis ſectio planorum Zodiaci & circuli eccentri ſive Veneris, ſive Mercurij, per apogæum & perigæum, in qua capiatur A terræ locus, atque B centrum eccentri, C D E F G circuli ad ſigniferum obliqui, ut videlicet rectæ lineæ quæcunque ad rectos angulos ipſi C G, ductæ angulos compræhendant æquales obliquitati: aganturque A E quidem contingens circulum A D utrunque ſecans, ducantur etiam à D, E, F ſignis perpendiculares, in C G quidem ipſæ D H, E K, F L, in ſubiectum vero ſigniferi plarum ipſæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, &



inſuper A N, A O, A M, ipſæ enim A O M recta eſt, cun



tria eius ſigna in duobus ſint planis nempe medij ſignorum circuli & ipſiu A D M, recto ad planum ſigniferi Quoniam igitur in propoſita obliqua tione longitudinis quidem anguli, qu ſub H A M, & K A N, proſthaphæ reſes harum ſtellarum compræher dunt. Latitudinis autem excurſus, qu ſub D A M, & E A N. Aio primun quod E A N angulus latitudinis, qu in contactu conſtituitur, ſit omniu maximus, ubi etiam fere proſthaphær ſis longitudinis maxima exiſtit. Cu enim ſub E A K angulus maior ſit on nium, ipſe K E ad E A maiorem rati nem habebit, quam utraque H D L F, ad utramque D A & F A, Se ut E K ad E N, ſit H D ad D M, L F ad F A, æquales enim ſunt ang li, ſicut diximus, quos ſubtendunt, & q circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorem habet rationei quam utraque M D & O F, ad utra que D A & F A: ac rurſus qui ſub D M A, & E N A, & O F ſunt anguli recti, maior eſt igitur & qui ſub E A N angulus, ip D A M, atque omnibus eis, quæ hoc modo conſtituuntur. Vn manifeſtum eſt, quod etiam quæ fiunt ex hac obliquatione ſecu dum longitudinem inter proſthaphæreſes differentiæ, maxima c quæ in maximo tranſitu determinantur circa E ſignum. N propter angulos, quos ſubtendunt æquales H D, K E, & L F, pr portionales ſunt ad H M, K N, & L O. Cumque maneat eadem tio earum ad exceſſus ſuos, conſequens eſt exceſſum E K & K maiorẽ habere rationem ad E A, quam reliquos ad ſimiles ipſi A Hinc etiam manifeſtum eſt, quod quam habuerit rationem maxi ſecundum longitudinem proſthaphæreſis, ad latitudinis maxim tranſitum, eandem habebunt rationem ſegmentorum eccentri cundum longitudinem proſthaphæreſes, ad tranſitus latitudir

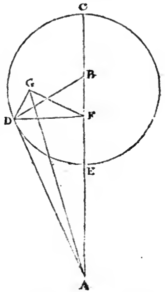
Q

Quoniam ut K E ad E N, ſic & omnes ſimiles ipſis L F, & H D, ad ſimiles ipſis F O & D M, quæ demonſtranda proponebantur.

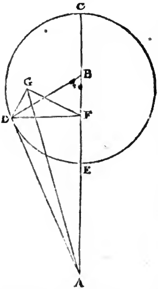
Cap. VII.

Quales ſunt anguli obliquationum utriuſque ſideris Veneris & Mercurij.

His ita prænotatis, videamus quantus utriuſque ſideris ſub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta ſunt, quod inter maximam minimamque diſtantiam 5 partibus uterque ipſorum ut plurimum, Boreus magis Auſtrinuſque fieret, in contraria iuxta orbis poſitionem. Quandoquidem Veneris tranſitus ſive differentia manifeſta maiorem & minorem 5 partium per apogæum & perigæum eccentri diſceſſionem facit, Mercurij vero medietate partis plus minuſve. Eſto igitur quæ prius ſectio communis zodiaci & eccentri A B C, & deſcripto circa B centrum orbe obliquo ſtellæ ad ſigniferi planum ſecundum expoſitum modum, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D ſigno, a quo deducantur perpendiculares in C B E, quidem D F, in ſubiectum vero ſigniferi planum D G, & coniungantur B D, F G, A G. Aſſumatur quoque ſub D A G angulus comprehendens dimidium expoſitæ, ſecundum latitudinem, differentiæ, utriuſlibet ſideris part. 2 ſem. qualium ſecundum quatuor recti ſunt 360. Propoſitum ſit angulum obliquitatis planorum utriuſque quantus ipſe ſit invenire, hoc eſt, comprehenſum ſub D F G angulum. Quoniam igitur in ſtella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. eſt 7193 demonſtrata eſt diſtantia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo



rigæo part. 9792. atque inter has media part. 10000, quam aſſum in hanc demonſtrationem placuit Ptolemæo, volenti conſulere dif ficultati & ſectanti, quantum licet, compendia. Vbi enim extrem non fecerint apertam differentiam, tutius erat medium ſequi. Igitu A B ad B D, rationem habebit, quam 10000 ad 7193, & angulu A D B eſt rectus, habebimus ergo latus A D, longitudine par. 6947 Simili modo, quoniam ut B A ad A D, ſic B D ad D F, & ipſum D habebimus longitudine part. 4997. Rurſus quoniam qui ſub D A angulus, ponitur eſſe part. 2 ſem. & A G D rectus eſt, in triangulo igit datorum angulorum erit D G lat partium earundem 303, quarum A eſt 6947. Sic quoque duo latera D D G data ſunt, & D G F angulus r ctus, erit angulus inclinationis ſive c bliquationis D F G part. 3 ſcrup. 2 At quoniam qui ſub D A F anguli e ceſſus ad eum qui ſub F A G, differe tiam ſecundum longitudinem com mutationis factam compræhendit, linc & ipſa taxanda eſt ex depræhen magnitudinibus. Poſtquam enim ſtenſum eſt, quod qualium D G par um eſt 303, talium ſubtenſa A D 69 & D F 4997, cumque quod ex D G quadratum, ablatum fuerit ab eis q ex utriſque A D & F D remanent, q ab utriſque A G, & G F ſunt quadrat



Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G 4988. Quibus a tem A G fuerit 10000, erit F G 7187, & angulus F A G pa 45 ſcrup. 57, & quarum A D fuerit 10000, erit D F 719 & angulus D A F partium prope 46. Deficit ergo in m xima obliquatione commutationis proſthaphæreſis in ſcrup. fere. Patuit autem quod in media abſide angulus inclinationis c bium fuerit 2 partium cum dimidia, hic autem accrevit totus f gradus, quem primus ille librationis motus, de quo diximus, adaux In Mercurio quoque demonſtratur eodem modo, qualium en quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, talium maxima orbis à te diſtan

diſtantia eſt 10948, minima vero 9052. inter hæc media 10000. Ipſa quoque A B ad B D rationem habet, quam 10000 ad 3573, habebimus ergo tertium earundem A D latus part. 9340, & quoniam ut A B ad A D, ſic B D ad B F, eſt ergo D F longitudine talium 3337. Cumque D A G latitudinis angulus poſitus ſit part. 2 ſem., erit etiam D G 407, qualium D F 3337. Sicque in triangulo D F G horum duorum laterum data ratione, & angulo G recto, habebimus angulùm ſub D F G part. 6 proxime. Et ipſe eſt angulus inclinationis ſive obliquitatis orbis Mercurij à plano ſigniferi, Sed circa longitudines ſive quadrantum medias oſtenſus eſt ipſe angulus inclinationis part. 6 ſcrup. 15, acceſſerunt ergo librationis primo motu nunc ſcrup. 45. Similiter concernendi cauſa angulos proſthaphæreſis, & eorum differentiam licet animadvertere, poſtquam oſtenſum ſit D G rectam partium eſſe 407, qualium eſt A D 9340, & D F 3337. Si igitur quod ex D G quadratum auferamus ab eis, quæ ſunt A D & D F, relinquentur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudine A G quidem 9331, F G vero 3314, quibus elicitur angulus proſthaphæreſis G A F part. 20 ſcrup. 48, qui vero ſub D A F part. 20 ſcrup. 56, a quo deficit ille qui ſecundum obliquationem eſt ſcrupul. 8 quaſi. Adhuc ſupereſt ut videamus, ſi anguli tales obliquationum, atque latitudines penes maximam minimamque orbis diſtantiam conformes inveniantur eis quæ ex obſervationibus ſunt receptæ. Quamobrem aſſumatur iterum in eadem deſcriptione primum ad maximam Veneri orbis diſtantiam A B ratio, ad B D, quæ 10208 ad 7193, & quoniam ſub A D F rectus eſt angulus, erit A D longitudine earundem part. 7238, & pro ratione A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F longitudine talium 5102, ſed angulus obliquitatis D F G, inventus eſt part. 3 ſcrup. 29, erit reliquum latus D G 309, qualium eſt etiam A D 7238. Qualium igitur A D fuerit 10000, talium erit D G 427, unde concluditur D A G angulum eſſe part. 2 ſcrup. 27 in ſumma a terra diſtantia. At iuxta minimam, quoniam qualium eſt quæ ex centro orbis B D 7193, talium eſt A B 9792, ad quam A D perpendicularis 6644. Et ſimiliter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partium 4883. Sed angulus D F G poſitus eſt partium 3 ſcrup. 29, datur ergo D G part. 297, qualium eſt etiam A D 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus

D A G

D A G part. 2 ſcrup. 34. Sed nec 3 ſcrup. nec 4 ſcrup. tanti ſun
quæ inſtrumentorum Aſtrolabicorum artificio caperentur, bene e
go ſe habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in ſtell
Veneris. Aſſumatur itidem maxima diſtantia orbis Mercurij, ho
eſt A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per ſimiles pric
ribus demonſtrationes colligamus, A D quidem part. 9452, D
autem 3085. Sed hic quoque D F G, angulum obliquationis pr
ditum habemus part. 7. Rectam vero D G propterea talium 37
qualium eſt D F, 3085 ſive D A 9452. Igitur & in triangul
D A G rectangulo datorum laterum, habebimus angulum D A (
part. 2 ſcrup. 17 proxime, maximæ digreſſionis in latitudinem.
minima vero diſtantia A B ad B D ratio ponitur 9052 ad 35
ea propter A D part. eſt eandem 8317, D F autem 328
Cum autem ob eandem obliquationem ponitur D F ad D G r
tio, quæ 3283 ad 400, qualium eſt etiam A D par. 8317, unde etia
angulus ſub D A G, partium eſt 2 ſcrup. 45. Differt igitur ab
quæ ſecundum mediam rationem latitudinis digreſſione, hic quoq
part. 2 ſem. aſſumpta, quæ in apogæo, ad minimum ſcrup. 13, q
vero in perigæo ad maximum ſcrup. 15, pro quibus in calculatio
iuxta mediam rationem unius partis quadrantem, ſecundum ſenſ
ab obſervatis non differente hinc inde utemur. His ita demonſt
tis atque etiam, quæ eandem habeant rationem maximæ longitu
nis proſthaphæreſes ad maximum latitudinis tranſitum, & in re
quis orbis ſectionibus proſthaphæreſeon partes ad ſingulos latitu
nis tranſitus omnes nobis ad manus venient latitudinum num
quæ par obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed
duntaxat quæ medio modo inter apogeum & perigæum, ut dixim
colliguntur, quarum oſtenſa eſt maxima latitudo part. 2 ſem. Pr
haphæreſis autem Veneris maxima eſt part. 46. Mercurij vero
citer 22. Iamque habemus in tabulis inæqualium motuum ſing
orbium ſectionibus appoſitas proſthaphæreſes. Quanto igitur q
que earum minor fuerit maxima, partem illi ſimilem in utroqu
dere ex illis 2 ſem. partibus capiemus, ipſam aſcribemus Canoni
ſra exponendo ſuis numeris, & hoc modo particulares quaſque l
tudines obliquationum, quæ in ſumma & infima abſide illorum
ſtente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadr
tibus longitudinibuſque medijs declinationum latitudines expo
mus. Quæ vero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathe

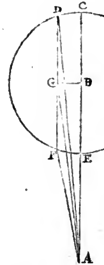
ticæ quidem artis ſubtilitate ex propoſita circulorum hypotheſi poterit explicari,non ſine labore tamen. Ptolemæus autem,quantum fieri potuit,ubique compendioſus, videns quod utraque ſpecies harum latitudinum ſecundum ſe tota & in omnibus ſuis partibus proportionaliter creſceret & decreſceret, ad inſtar latitudinis lunaris. Duodecies igitur ſumendo quaſlibet eius partes, eo quod maxima eius latitudo quinque ſit partium,qui numerus eſt 12 pars Sexageſimæ, ſcrupula proportionum ex eis conſtituit, quibus non ſolum in his duabus ſtellis,verumetiam in tribus ſuperioribus utendum putavit, ut infra patebit.

CAP. VIII.

De tertia latitudinis ſpecie Veneris & Mercurij,quam vocant deviationem.

QVibus etiam ſic expoſitis, reſtat adhuc de tertio latitudinis motu aliquid dicere, quæ eſt deviatio. Hanc priores qui terram in medio mundo detinent per eccentri ſimul cum epicycli declinatione fieri exiſtimant circa centrum terræ, maxime in apogæo vel perigæo conſtituto epicyclio. In Venere per ſextantem partis, in Borea ſemper, Mercurio vero per dodrantem ſemper in Auſtro, ut ante diximus. Nec tamen ſatis liquet, an æqualem ſemper eandemque voluerint eſſe talem orbium inclinationem, id enim numeri illorum indicant, dum jubent ſextam ſemper partem ſcrupulorum proportionalium accipi pro deviatione Veneris, Mercurij vero dodrantem. Quod locum non habet, niſi manſerit idem ſemper angulus inclinationis, prout ratio illorum ſcrupulorum exigit, in quo ſeſe fundant. Quin etiam manente eodem angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorum ſiderum a ſectione communi reſileat in eandem repente latitudinem,quam pridem reliquerit, niſi dicas id fieri per modum refractionis luminum, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui inſtantaneus non eſt,ſed ipſi ſuapte natura commenſurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis ineſſe, quæ faciat partes circuli permutari in diverſa,

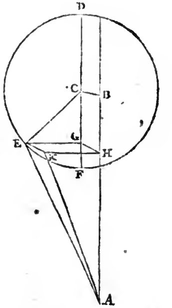
qualem expoſuimus. Quam etiam ſequi neceſſe eſt, ut illorum nu meri per 5 partem unius gradus in Mercurio differant. Quo minu mirum videri debet, ſi ſecundum noſtram quoque hypotheſim va riabilis eſt, nec adeo ſimplex hæc latitudo, non tamen apparenten producens errorem, quæ in omnibus differentijs ſic poteſt diſcerni Eſto enim in ſubjecto plano ad ſigniferum recto communis ſectic in qua ſit A centrum terræ, B centrum orbis, in maxima mini



mave terræ diſtantia, qui ſit C D F tanquam per polos ipſius orbis inclina ti. Et quoniam in apogæo & perigæc hoc eſt, in A B exiſtente centro or bis, ſtella exiſtit in deviatione maxim ubicunque fuerit, ſecundum circulur parallelum orbi : eſtque D F dimet ens paralleli ad C B E, dimetienter orbis, quorum communes ponuntur ſ ctiones rectorum ad C D F planum Secetur autem bifariam D F in G eritque ipſum G centrum paralleli, & conjungantur B G, A G, A D & A F, ponamuſque ſub B A G ang lum qui comprehendat ſextantem un us gradus in ſumma deviatione Ven ris. In trianguli igitur A B G, angul recto B, habemus rationem laterui A B ad B G, ut 10000 ad 29, ſe tota A B C earundem partium eſt 17193, & A E reliq 2807, quarum etiam dimidiæ ſubtendentium dupla C D, & E æquales ſunt ipſi B G. Erunt igitur anguli C A D ſcrup. 6, E A F ſcrup. fere 15, ab eo differentes qui ſub B A G, illic ſcru duntaxat 4, hic 5, quæ plerunque contemnuntur ob exiguitaten Erit igitur apparens deviatio Veneris in apogæo & perigæo ipſi conſtituta terra, modico major vel minor ſcrup. 10, in quacunq parte ſui orbis ſtella fuerit. At in Mercurio cum ſtatuerimus an gulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, 10000 ad 131, atque A B C 13573, & reliquum A E 682 habebit qui ſub C A D angulus ſcrupul. 33, E A F aute

ſcru

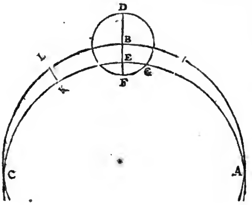
ſcrup. prope 70. Deſunt igitur illic ſcrupul. 12, hic abundant ſcrup. 15, attamen hæ differentiæ ſub radijs Solis ferè abſumuntur, priuſquam conſpectui noſtro emergat Mercurius, quamobrem apparentem ſolummodo eius deuiationem ſecuti ſunt priſci, quaſi ſimplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos ſub Sole meatus laboris minime parteſus exactam rationem ſequi voluerit, quomodo id fiat hoc modo oſtendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo quod inſigniorem faciat deuiationem quam Venus. Sit enim A B recta linea in ſectione communi orbis ſtellæ & ſigniferi, dum terra quæſita fuerit in apogæo vel perigæo orbis ſtellæ. Ponamus autem A B lineam abſque diſcrimine part. 10000 quaſi longitudinem mediam inter maximam minimamque ut circa obliquationem fecimus. Deſcribatur autem circulus D E F, in C centro, orbi eccentro parallelus ſecundum C B diſtantiam, in quo parallelo ſtella tunc maximam deuiationem facere intelligatur, & ſit dimetiens eius D C F, quam etiam oportebat eſſe ad A B, & ambæ lineæ in eodem plano, ad orbem ſtellæ recto.



Aſſumatur ergo E F circumferentia part. verbi gratia, 45, ad quam ſcrutamur ſtellæ deuiationem, & agantur perpendiculares E G ipſi C F, & ad ſubiectum orbis planum E K, G K, connexaque H K, compleatur parallelogrammum rectangulum, & coniungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio ſecundum maximam deuiationem part. 131, qualium ſit A B 10000, quarum eſt etiam C E 3573, eſtque triangulum rectangulum datorum angulorum, erit etiam latus E G, ſiue K H earundem 2526, ſeb ablata B H, quæ æqualis eſt ipſi E G, ſiue C G, relinquitur A H, 7474. Trianguli igitur A H K, datorum laterum rectum H angulum comprehendentium erit ſubtenſa

Digitized by Google

A K 7889 ſed æqualis ipſi C B ſive G H eſt talium 131. Ig tur & in triangulo A K E, duobus lateribus A K, K E dati K rectum comprehendentibus, datur angulus K A E reſponde deviationi ad E F circumferentiam, quam quærebamus, q etiam parum diſcernitur ab obſervatis. Similiter in alijs & circa V nerem faciemus, conſignabimuſque in Canone ſubſcribendo. Q bus ſic expoſitis, pro eis quæ inter hos ſunt limites deviationib tam Veneri, quam Mercurio Sexageſimas ſive ſcrup. proportionu adaptabimus. Sit eni circulus A B C orl eccentri Veneris v Mercurij, ſintque A nodi huius latitudi motus, B lineæ ma mæ deviationis, q facto centro circu parvus deſcribatur F G, cuius dimeti D B F ſit pertranſv ſum, per quem co tingat libratio dev tionis. Et quoniam ſitum eſt, quod exiſte



te terra in apogæo vel perigæo orbis eccentri ſtellæ, ipſa ſtella ma mam faciat deviationem, nempe in F ſigno, & circulus ipſam de rens tunc circulum parvum tangebat in F. Sit modo terra utcu que remota ab apogæo vel perigæo eccentri ſtellæ, ſecundum qu motum capiatur ſimilis circumferentia parvi circuli, quæ ſit F & deſcriptus A G C circulus, qui ſtellam defert parvum cir lum, ſecabit & eius diametrum in E. Sitque ſtella in K, eritq E K circumferentia ipſi G F ſimilis iuxta hypotheſim, aga etiam K L perpendicularis ad A B C circulum. Propoſitum ex F G, E K, & B E, invenire magnitudinem K L, id eſt ſtantiam ſtellæ ab A B C circulo. Quoniam enim per F circumferentiam, erit E G data, tanquam recta minime dif rens à circulari, & E F ſimiliter in partibus, quibus B F to & reliqua B E. Eſt autem B F ad B E, ſicut ſubtenſa du

C

C E quadrangulum ad ſubtenſam dupli C K, atque B E ad KL. Si igitur ad numerum 60 poſuerimus, & B F, & etiam quæ ex centro C E, habebimus etiam B E in eiſdem, quæ cum in ſe multiplicata fuerit, & procreatum per 6 diviſum, habebimus K L ſcrup. proportionum E K circumferentiæ quæſita. Quæ etiam aſſignavimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut ſequitur.

Digitized by Google

Latitudines Saturni, Iovis, & Martis.

Numeri communes.		SATVRni latitud.				IOVIS.				MARTIS.				Scrupula proportionum.	
		Bor.		Auſt.		Bor.		Auſt.		Bor.		Auſt.			
Grad.	Gra.	Gra.	ſcr.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Grad.	ſcr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Lati

Latitudines Saturni, Iovis & Martis.

Numeri communes.		SATVRNI latitud. Bor.		Auſt.		IOVIS. Bor.		Auſt.		MARTIS. Bor.		Auſt.		Scrup. proportionum.	
Gra.	Gra.	Gra.	ſcru	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru	Gra.	ſcru.		
93	267	2	31	2	31	1	31	1	31	0	55	0	52	3	12
96	264	2	33	2	33	1	33	1	33	0	59	0	56	6	24
99	261	2	24	2	34	1	34	1	34	1	2	1	0	9	9
102	258	2	36	2	36	1	36	1	36	1	6	1	4	12	12
105	255	2	37	2	37	1	37	1	37	1	11	1	8	15	15
108	152	2	39	2	39	1	39	1	39	1	15	1	12	18	18
111	249	2	40	2	40	1	40	1	40	1	19	1	17	21	21
114	246	2	42	2	42	1	42	1	42	1	25	1	22	24	24
117	243	2	43	2	43	1	43	1	43	1	31	1	28	27	12
120	240	2	45	2	45	1	44	1	44	1	36	1	34	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	40	32	37
126	234	2	47	2	48	1	47	1	47	1	47	1	47	35	12
129	231	2	49	2	49	1	49	1	49	1	54	1	55	37	36
132	228	2	50	2	51	1	50	1	51	2	2	2	5	40	6
135	225	2	52	2	53	1	51	1	53	2	10	2	15	42	12
138	222	2	53	2	54	1	52	1	54	2	19	2	26	44	24
141	219	2	54	2	55	1	53	1	55	2	29	2	38	47	24
144	216	2	55	2	56	1	55	1	57	2	37	2	48	48	[illegible]
147	213	2	56	2	57	1	56	1	58	2	47	3	4	50	12
150	210	2	57	2	58	1	58	1	59	2	51	3	20	52	0
153	207	2	58	2	59	1	59	2	1	3	12	3	32	53	18
156	204	2	59	3	0	2	0	2	2	3	23	3	52	54	36
159	201	2	59	3	1	2	1	2	3	3	34	4	13	55	48
162	198	3	0	3	2	2	2	2	4	3	46	4	36	57	0
165	195	3	0	3	2	2	2	2	5	3	57	5	0	57	48
168	192	3	1	3	3	2	3	2	5	4	9	5	23	58	36
171	189	3	1	3	3	2	3	2	6	4	17	5	48	59	6
174	186	3	2	3	4	2	4	2	6	4	23	6	15	59	36
177	183	3	2	3	4	2	4	2	7	4	27	6	35	59	48
180	180	3	2	3	5	2	4	2	7	4	30	6	50	60	0

Latitu-

Latitudines Veneris & Mercurij.

Anomalia commutationis dat triplices latitudines: & Anomalia Eccentri dat totidem ſcrupula proport. quibus æquantur latitudines.

Anom. eccentri & com. æquata.		VENERIS. declinatio.		VENERIS. obliquatio		VENERIS. deviatio.		MERCVRII. declinatio.		MERCVRII. obliquatio		MERCVRII. deviatio.		Scrupula proportionalia.	
Grad	Gra	Gra. ſcr.		Gra. ſcru.		Gra. ſcru.		Gra. ſcru.		Gra. ſcru.		Grad. ſcr.			
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Lati-

Latitudines Veneris & Mercurij.

Anom. eccentri & com. æquatæ.		VENERIS.						MERCVRII.						Scrup. pro-portio-nalia.	
		declinatio.		obliquatio		deviatio.		declinatio.		obliquatio		deviatio.			
Gra.	Gra.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.	Gra.	ſcru.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	152	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De nume-

Cap. IX.

De numeratione latitudinum quinque errantium.

MOdus autem ſupputandarum latitudinum quinque ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus. Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione 20 partium, Saturni vero additis 50 partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerum cuiuſque proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidem atque Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, quod accidit dum anomalia eccentri minus quam 90 vel pluſquam 270 habuerit. Auſtrinam vero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus 90 vel minus 270 partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit a circulo ſignorum diſtantia in Boream vel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deviationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quod in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inveniatur in ſuperiori parte tabulæ, vel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum vel aggregatum ex eis ſervetur. Earum vero denominationes, an Boreæ Auſtrinæve fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor 90 vel plus 270, eccentri quoque anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia commutationis fuerit in circumferentia perigæa, nempe plus 90 ac minus 270 & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si vero anomalia commutationis in perigæa circumferentia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo minor fuerit, vel commutationis anomalia in apogæa parte, & eccentri anomalia plus ſemicirculo, erit viciſſim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatione

Digitized by Google

quatione vero, ſi anomalia commutationis ſemicirculo minor , & anomalia eccentri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anomalia perigæa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam convertuntur. Deviationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porro cum anomalia eccentri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinque communia, quamvis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſſignentur obliquationi, ac ultima deviationi. Poſt hæc additis eidem anomaliæ eccentri 90 gradibus; cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæque ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt denique ſummam trium latitudinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes unius nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſdem ſunt nominis coniunguntur, quæ prout maiores minoreſve fuerint, tertiæ latitudini diverſæ ab invicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæſita.

Notæ.

Tabularum præcedentium uſus ſatis dilucide a Copernico traditur, ſed lux haud parva hiſce præceptis accedet ſi exempla ſubiecerimus.

Annno Chriſti 1620 kal. Aprilis Iuliani ipſo meridie, Cracoviæ Polonorum loca planetarum juxta Copernici canones erunt hæc.

Saturni ——— ———	♊	17.	42.
Iovis ——— ———	♈	25.	38.
Martis ——— ———	♉	2.	35.
Veneris ——— ———	♉	20.	31.
Mercurij ——— ———	♈	24.	3.

Anomaliæ coæquatæ per proſthaphæreſin Eccentri ſunt hæ :

		Sex.	grad.	min.
Saturni	*Eccentri*	2.	48.	
	Commutat.	5.	2.	
Iovis	*Eccentri*	3.	18.	32.
	Commutat.	5.	54.	

 Eccentri

Digitized by Google

		Sex.	grad.	min.
Martis	*Eccentri*	4.	3.	37.
	Commutat.	5.	47.	
Veneris	*Eccentri*	5.	4.	33.
	Commutat.	1.	13.	0.
Mercurij	*Eccentri*	2.	16.	
	Commutat.	0.	23.	24.

Iam meminiſſe oportet per Anomaliam Eccentri dari Scrupula proportionalia: Sed latitudines qualibet ſumuntur ope Anomaliæ commutationis.

Deinde Anomaliæ Eccentri Saturni & Iouis aptandæ ſunt ante ingreſſum in tabulam, quemadmodum hoc loco monetur. quod etiam accidit in Venere & Mercurio. Sed Anomaliæ Commutationis nihil additur aut detrahitur.

Eſt igitur Anomalia Eccentri Satur. grad. 168, ſed additis grad. 50 erit 218. Iovis Anomalia Ecc. eſt 198, 32, demtis vero grad 20 erit 178, 32. Martis anomalia Eccentri manet 244 proxime. E quibus numeris primum colligo latitudines eſſe auſtrinas, quia ſingulæ Anomaliæ ſunt in parte perigæa Eccentri, *hoc eſt majores quadrante circuli, & minores dodrante. quæ regula eſt perpetua in tribus ſuperioribus planetis.*

Ergo Saturni Anomalia 218 habet ſcrup. proport. 48. Ejuſdem anomalia Commutat. grad. 302 habet latitudinem auſtrinam grad. 2, 13, cuius latitudinis pars congruens dictis ſcrupulis eſt grad. 1, 40 auſtralis. tanta eſt Saturni latitudo in auſtrum.

Similiter Iovis anomalia Ecc. 178 dat ſcrupula proport. 59 ½, eiuſdemque anomalia commutationis 354, exhibet latitudinem auſtralem gra. 1, 5. quæ tota ſervatur, quia ſcrupula ſunt 60 fere.

Denique Martis anomalia Eccentri 244 dabit ſcrupula 27, & anomalia commutationis latitud. 0, 6 etiam in auſtrum, cuius latitudinis pars debita ſcrupulis 27 eſt 0, 3 fere. tantula eſt Martis latitudo verſus polum auſtralem.

In Venere & Mercurio pluſculum eſt difficultatis, quia ternæ ſunt latitudines & totidem Scrupula proportionalia. Et quidem in Venere anomalia Commutationis 73 vel 72 docet declinationem eſſe 0, 23 obliquationem grad. 1, 35, deviationem 0, 9. Anomalia Eccentri 304 e canone priore excerpit ſcrupula 33, æquandæ obliquationi. Eadem anomalia e canone poſteriori quæ inſcribitur Veneri & Mercurio capit ſcrupula 18 æquandæ deviationi. Poſtremo ſi eidem anomaliæ 304 adieceris quadrantem circuli, & e ſumma 394 ſubduxeris circulum totum, cum reſiduo

duo

Digitized by Google

duo 34 invenies e priore canone ſcrupula 50 æquandæ declinationi inſervientia.

E quibus conficiuntur latitudines coæquatæ, nempe.

Veneris	*Declinatio*	19	*auſtr.*
	Obliquatio	52	*bor.*
	Deviatio	3	*bor.*

Duæ boreales faciunt 55, undæ ſublatis 19 in auſtrum vergentibus reſtat latitudo borealis grad. 0, 36, juxta haſce Copernici tabulas.

In quam vero plagam vergant ſingulæ latitudines cognoſcitur ex regulis a Copernico adiunctis.

Poſtremo Mercurij anomalia commutationis grad. 23 vel 24, declinationem ſuppeditat grad. 1, 40 auſtral. Obliquationem 42 bor. cui addenda eſt pars decima, ut ſit 46 vel 47 min. additur, inquam, pars decima, quia anomalia eccentri 136 eſt maior quadrante, & minor dodrante. denique dicta anomalia commutationis, dat deviationem Mercurij 0, 34 auſtrinam. Scrupula proportionalia inveniuntur ſicut in Venere dictum eſt per anomaliam eccentri 136 & 226 auctam quadrante

		grad.	*min.*	*Scrup.*	*pars propor.*	
Mercurij	*Declinatio*	1.	40.	42.	1.	10. *auſtr.*
	Obliquatio	0.	47.	42.	0.	33. *bor.*
	Deviatio	0.	34.	30.	0.	17. *auſtr.*

Duæ auſtrales additæ faciunt 1, 27, unde ſublata boreali 33, remanet latitudo Mercurij auſtralis 0, 54, ſecundum tabulas Copernici.

Sunt igitur dicto anno Chriſti 1620 Kal. Aprilis planetarum latitudines inventæ Saturni grad. 1, 40 auſtr. Iovis 1, 5 auſtralis. Martis 0, 3 auſtr. Veneris 0, 36 ſeptentrionalis, Mercurij 0, 54 meridionalis. quod proponebatur quærendum.

Finis libri ſexti & ultimi Revolutionum.

Digitized by Google

NICOLAVS MVLERIVS

Lectori ſuo ſalutem precatur & fervens Aſtronomiæ ſtudium.

QVandoquidem, amice Lector, nobiliſſima aſtrorum ſcientia duabus, ut ſic loquar, columnis potiſſimum innititur, nempe longinqui temporis obſervationibus & geometricis rationibus: Nos haud leve operæ pretium facturi videbamur, ſi columnam illam priorem tantumnon è luto erutam, & cura noſtra priſtino ſplendori nitorique reſtitutam hoc loco erexerimus. Nos in ea expurganda pari fide diligentiaque uſi fuimus, qua totam Copernici togam fœdum in modum conſpurcatam eluimus, cretaque geometrica dealbavimus. Vale ac fruere.

Quoniam in hoc obſervationum theſauro crebra occurrit mentio annorum Traiani, Adriani, & Antonini Imperatorum, qui anni ſunt Ægyptiaci ſeu aſtronomici, viſum eſt hic apponere epocharum iſtarum cum epocha Alexandri, ſimulque cum annis Chriſti connexionem.

Tab. Friſic. pag. 88.

	Anno Alexandri	anno Chriſti.
Traiani	— 421.	97. Iulij 30.
Adriani	— 440.	116. Iulij 25.
Antonini	— 461.	137. Iulij 20.

Hoc eſt, annus primus Traiani eſt annus Alexandri quadringenteſimus vigeſimus primus, omnibus partibus ſuis cum illo conſentiens: Cujus anni principium fuit anno Chriſti nonageſimo ſeptimo, a meridie diei trigeſimi menſis Iulij, & ita de cæteris.

Ab Alexandri epocha ad epocham Chriſti ſunt anni æquabiles 323, dies 130 horæ 12.

ASTRO.

ASTRONOMICARVM OBSERVATIONVM THESAVRVS,

E ſcriptis Nic. Copernici collectus:

Servata ſerie qua uſus fuit Copernicus.

Obſervationes ſtellarum fixarum.

Anni Periodi Iulianæ.

Timocharis Alexandrinus anno Nabonaſſari quadringenteſimo quinquageſimo quarto, anno Alexandri trigeſimo, menſis Tybi, die quinto ſequente ſexto, initio horæ tertiæ noctis, Spicam obſervavit, quam Luna limbo ſuo ad ortum ſpectante tangere viſa eſt. Pertranſiit ſtella Lunam, ſecans tertiam partem diametri Lunaris verſus ſeptentrionem. Quo tempore, inquit Ptolemæus, Luna ſecundum veros motus occupabat Virginis partes 21 min. 21, latitudo vero eius verſus meridiem erat part. 1 min. 50. Sed φαινόμενος, *ſive apparens Lunæ locus erat Virg. 22 min. 12, latitudo apparens part. 2 proxime. Vnde colligitur Spicæ a trope Cancri diſtantiam fuiſſe grad. octoginta duorum cum triente: latitudinem vero fuiſſe grad. duorum verſus meridiem.*

4420 Martij 9 feria 7.

Spicæ locus.

Hæc e Ptolemæo paulò fuſius recitavimus, unaque mendum correximus. nam in Ptolemæi codice latitudo Lunæ dicitur fuiſſe part. 4 min. 50. vitioſe pro gr. 1 min. 50. parallaxis enim latitudinem meridianam auget. Præterea motus latitudinis Lunaris erat ſign. 11. gr. 9. ſive grad. 339 a capite Draconis. Plenilunium hanc obſervationem præceſſit horis 12 fere.

Rurſus idem Timocharis anno Nabonaſſari quadringenteſimo ſexageſimo ſexto, Alexandri anno quadrageſimo ſecundo, menſis Thoth die ſeptima, ſequente octava, horis duabus min. 30 poſt mediam noctem tempore apparenti vel horis duabus tantum πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα, *Lunam ſpectavit emergentem ſupra horizontem. Quo tempore Spica ſtringebat Lunæ limbum boreum. Porro Sol tum verſabatur circiter medium Scorpij, Luna vero juxta veros motus a trope æſtiva diſtabat partes 81 min. 30, hoc*

4431 Novemb. 8. f. 7-9.

eſt

Digitized by Google

eſt occupabat Virginis 21, 30. & in Auſtrum vergebat gra. 2 min. 10. Sed Φαινομένη, apparens longitudo Lunæ erat grad. 82 min. 30, lati-
Spicæ locus. *tudo Φαινομένη grad. 2, 15. Quare Spicæ latitudo ſecundum hanc obſervationem fuit part. duarum in auſtrum. diſtantia vero a tropa æſtiva part. 82 min. 30. ita ut annis duodecim progreſſa ſit ſcrupula decem fere, ſecundum ſignorum zodiaci ſeriem.*

Timocharis ſtellam maxime boream in fronte Scorpij (quæ in ſigni deſcriptione primum locum tenet) obſervavit anno Alexandri trigeſimo menſis Paophi die 16 ſequente 17 horis æquinoctialibus tribus min. 26
P.I.4419 *tempore apparenti, vel horis 3 min. 20 tempore æquato, poſt mediam*
Decemb. 20 *noctem; quam ſtellam Luna limbo ſuo boreo contingere videbatur. Quo*
ſeq. 21. *tempore Sol grad. 26 Sagittarij occupabat: Luna vero ſecundum veros motus a puncto æquinoctij autumnalis diſtabat grad. 31 min. 15, habebatque latitudinem ſeptent. grad. 1, 20, ſed locus Φαινόμενος Lunæ, in longitudine erat grad. 32 exacte, in latitudine grad. 1 min. 5, (τοῦ μέ-*
Scorpij ſtella. *σου λέοντος μεσουρανοῦντος) quare jam dicta Scorpij ſtella habuit longitudinem grad. 32 exacte, ab æquinoctio autumnali, cum latitudine grad. 1 min. 20, proxime.*

NOTA.

Lunæ ſemidiameter eſt minut. 15, atque ideo latitudo apparens grad. 1, 5 addita ſemidiametro Lunæ conſtituit veram latitudinem ſtellæ grad. 1 min. 20.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

Hipparchus anno Nabonaſſari ſexcenteſimo vigeſimo, Alexandri anno centeſimo nonageſimo ſexto, eam quæ in pectore Leonis Regulus vocatur invenit ab æſtiva trope diſtantem grad. 29 min. 50.

4811. *Menelaus Geometra Romæ degens anno primo Traiani Imper. (qui eſt*
98. *Alexandri annus quadringenteſimus vigeſimus primus) Mechir decimo-*
Ianuarij undecimo ante lucem. *quinto, ſequente decimo ſexto, hora decima noctes completa, ſive horis æquinoctialibus quinque elapſis poſt mediam noctem, ſub meridiano Romano, ſed Alexandriæ fuiſſent horæ ſex ſcrup. 20. Menelaus, inquam, dicto tempore obſervavit Spicam a Luna fuiſſe contectam. nuſquam enim apparebat, ſed hora undecima ad finem properante, cœpit ſtella conſpici, Luna jam verſus ortum paulo minus quantitate ſui diametri progreſſa. Sol juxta canones erat in 20 Capric. Luna autem a meta æſtiva aberat grad. 85 ſcru. 45, & latitudo eius in auſtrum vergens erat grad. 1 min. 20 proxime.*
Spicæ locus. *Sed longitudo Φαινομένη erat grad. 86 ſcrup. 15, latitudo vero partium duarum. Ergo Spicæ longitud. grad. 86, 15, ſive Virg. 26 ſcrup. 15, latitudo*

Digitized by Google

titudo grad. 2, 0 in auſtrum. Tempus apparens hujus coniunctionis fuit hor. 6 cum triente, ſed tempus æquatum hor. 6 min. 16 poſt mediam noctem reſpectu meridiani Alexandrini. Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

Hallucinatus fuit Copernicus dum hanc obſervationem retulit ad annum Alexandri 422, & ad annum Chriſti *99*, plus enim uno anno notavit, uti manifeſtum ſit e Tabulis.

Rurſus Menelaus eodem anno, menſis Mechyr die 18 ſequente 19, horis 6 min. 10 poſt mediam noctem Romæ, vel hor. 7 ſcrup. 30 Alexandriæ, obſervavit unam trium ſtellarum, quæ in fronte Scorpij viſuntur, maxime in boream acclivem a Lunæ centro tegi, ita ut cornu auſtrale Lunæ unam rectam lineam efficeret cum duabus reliquis ſtellis. Quo tempore Luna ſecundum veros motus diſtabat a puncto æquinoctij autumnalis gra. 35 min. 20, habens latitudinem boream grad. 2 min. 10, ſed apparenter Luna diſtantiam habebat gr. 35, 55, latitudinem gr. 1 min. 20. Is ipſe igitur fuit dictæ ſtellæ locus. Quæ progreſſa eſt in longitudinem gr. 3 min. 55 annis 391. quare annis centum conficit grad. unum, inquit Ptolemæus.

Anno ſecundo Antonini, qui eſt Alexandri annus quadringenteſimus ſexageſimus ſecundus, nona die Pharmuthi, horis quinque cum dimidia hora a meridie, ſub occaſum Solis, cælum mediante ultima parte Tauri, Ptolemæus obſervavit apparentem diſtantiam Solis & Lunæ, eamque deprehendit fuiſſe gr. 52 cum octava parte. & poſt dimidiam horam, cum cœli faſtigium ſuperaſſet quarta pars Geminorum [lego ſeptima] *Sole jam occaſo, Luna & Cor Leonis diſtabant iuxta apparentiam gr. 57 ſcrup. 10.* 4852. 139. Februar. 23.

Sol tempore prioris obſervationis erat in Piſcium tertio ſcrup. 3. Quare Lunæ locus φαινόμενος *fuit in Gem 5 min. 10. dimidia hora huic loco addit min. 15, parallaxis vero adimit min. 5, quare viſus ſeu apparens Lunæ locus tunc fuit Gem. 5 ſcr. 20, cui ſi adjeceris gra. 57 min. 10, dabitur locus ſtellæ in Leonis 2 min. 30. Diſtabat igitur Cor Leonis a meta æſtiva gr. 32 mi. 30, quam Hipparchus ante annos 266 deprehenderat gr. 29 min. 50, differentia eſt gr. 2 min. 40. Quare ſtellæ annis 100 progrediuntur gr. unum teſte Ptolemæo. Copernicus hanc hiſtoriam refert cap. 14 lib. 2.* Reguli locus.

Spicam Ptolemæus locavit in Virg. 26 ſcr. 40, Stellam vero boream in fronte Scorpij, in Scorpij 6 min. 20 in ſtellarum catalogo.

Anno

Anno a morte Alexandri milleſimo ducenteſimo ſecundo, ſive anno Chriſti octingenteſimo ſeptuageſimo octavo Albategnius Regulum deprehendit in gr. 14 min. 5 Leonis, & illam in fronte Scorpij, in gr. 17 min. 50 Scorpij. Manente ubique latitudine. 5591. 878. 6228.

Tandem ipſe Copernicus anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimo- 1515.

 quinto

quinto Spicam deprehendit in 17 min. 14 Libræ, & poſt decennium in gr. 17 min. 21 Libræ. & quidem non facta comparatione ad Solem aut Lunam, ſed ex obſervata ſtellæ diſtantia a polo Aequatoris, & præcognita diſtantia a polo zodiaci; ubi hæc probe nota fuerint, calculus locum ſtellæ faciet manifeſtum, ſi acceſſerit diſtantiæ polorum notitia.

Ex præcedentibus ſtellarum obſervationibus conſtat de inæquali ſtellarum fixarum motu, ſive de anticipatione punctorum æquinoctialium & ſolſtitialium.

A Timocharide ad Ptolemæum ſtellæ progreſſæ ſunt gradum unum annis centum.

A Ptolemæi temporibus ad Albategnium tantundem viæ confecerunt annis ſexaginta quinque fere.

Ab Albategnio ad Copernici tempora unus gradus debetur annis ſeptuaginta uni.

Obliquitatis zodiaci obſervationes.

Copernicus eas ordine recitat in calce cap. 2 lib. 3.

Aequinoctiorum obſervationes priſcæ & novæ.

Anni P. I. & anni Chriſti.

Hipparchus vir φιλόπονος καὶ φιλαλήθης *æquinoctium autumnale ob-*
4567. *ſervavit anno ab obitu Alexandri centeſimo ſeptuageſimo ſeptimo, tertia*
Septemb. 27 *die intercalarium ſequente quarta, media nocte. deficientibus duobus diebus*
ineunte. *& horis duodecim ad anni 177 complementum.*

Ptolemæus item æquinoctium autumnale fuiſſe comperit anno tertio An-
4852. *tonini Imperatoris, anno Alexandri quadringenteſimo ſexageſimo tertio,*
139. *menſis Athyr die nona, hora una min. 12 poſt ortum Solis, ſive horis 19*
Septemb. 26 *min. 12 poſt meridiem diei octavæ.*
mane.

Intervallum inter haſce obſervationes eſt annorum 285 dierum 70 hor. 7 min. 12.

4568. *Rurſus Hipparchus aſſerit æquinoctium vernum a ſe obſervatum fuiſſe*
Martij die *anno Alexandri centeſimo ſeptuageſimo octavo, Mechir die vigeſima ſepti-*
24. *ma* πρωΐας, *id eſt, mane in ortu Solis.*

Ptolemæus ſimile æquinoctium vernum annotavit anno Alexandri qua-
4853. *dringenteſimo ſexageſimo tertio, menſis Pachon die ſeptima, hora una ſcr.*
140. *12 poſt meridiem.*
Martij 22.

Intervallum temporis inter haſce obſervationes eſt annorum æquabilium 285, dierum 70, hor. 7, min. 12, idem quod ſupra.

Alba-

Digitized by Google

Albategni æquinoctium autumnale à ſe obſervatum teſtatur anno Alexandri milleſimo ducenteſimo ſexto, ea nocte quæ ſequebatur ſeptimam diem menſis Pachon, horis ſeptem min. 24 poſt occaſum Solis, ſive hora una min. 24 poſt mediam noctem Aratæ Syriæ, ſed juxta meridianum Alexandrinum fuiſſet horis ſex min. 44 poſt occaſum Solis. Ergo intervallum temporis ab æquinoctio autumn. Ptolemæi ad hoc Albateni eſt annorum æquabilium 743, dierum 178 hor. 17 min. 32, unde anni Solaris quantitas ab Albategni definitur dierum 365 hor. 5 min. 46 ſec. 24. Annus Periodi Iul. & annus Chriſti. 5595. 882. Septemb. 18. ſequente 19.

Copernicus Freuburgi obſervavit æquinoctium autumnale anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimoquinto, Septembris decima quarta, hora dimidia poſt ortum Solis. Alexandriæ fuiſſet ſeſquihora, Aratæ ho. 2 min. 10. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus quadrageſimus, Paophi ſexta. Vera præceſſio æquinoctiorum erat grad. 27 min. 15. 6228. 1515. Septemb. 14

Anno ſequenti, nempe anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimoſexto, obſervavit Copernicus æquinoctium vernum Martij die undecimo horis quatuor min. viginti poſt medium noctis, ſive poſt undecimi diei principium, Freuburgi, cujus meridianus congruit cum meridiano Cracovienſi, una hora occidentalior meridiano Alexandrino. Fuiſſet igitur Alexandriæ eodem anno ab obitu Alexandri, Pharmuthi quartò, horis ſeptemdecim min. 20 poſt meridiem, ſive Pharmuthi quinto illuceſcente. 6229. 1516. Martij 11.

Intervallum temporis inter duo hæc à Copernico obſervata æquinoctia eſt dierum 178 hor. 21 ſcrup. 50.

Quare ab æquinoctio verno ad æquinoctium autumnale ſunt dies 186 hor. octo. Copernic. lib. 3 cap. 16.

Et ab æquinoctio autumnali Hipparchi ad æquinoctium autumnale Copernici ſunt anni æquabiles 1662, dies 37, hor. 7 min. 30. Copernic. cap. 18. lib. 3.

Plura à Copernico non recenſentur æquinoctia. Quamvis genius meus à repræhendendi ſtudio planè ſit alienus, præſertim ſi quis de repub. literaria bene fuerit meritus, tamen facere non poſſum, quin hoc loco patrociner Ptolemæo noſtro, qui ſubinde vapulat innocens, nihilque commeritus. Vir ſummus atque adeo eruditorum noſtri ævi columen lib. 5. Emendat. temp. pag. 406. & 407, de æquinoctiis diſſerens circiter annum Periodi Iulian. 4480. Vides, *inquit*, manifeſtam ατϖίαν [*in Ptolemæi aſtronomia Solari*] nam ſecundum Ptolemæum ncomenia Zygonos, *id eſt æquinoctium autumnale*, fuiſſet in kal. Octobris in anno communi. *Faciamus periculum. Anno Periodi Iulianæ 4477, quem ibi proponit vir ſummus, neomenia zygonos juxta Ptolemæum fuit Septembris die vigeſimo ſexto, horis fere octo à meridie. Erat is annus intercalaris. Iam per additionem hor. 5 ſcrup. 55 in ſingulos annos. dabuntur neomeniæ ſequentes* Ptolemæus aſſertus.

Digitized by Google

ſecundum Ptolemaum, nempe anno 4478 Septemb. 26 horis 13 min. 55 a meridie. Anno 4479, horis 19, min. 50. hoc eſt die vigeſimo ſeptimo, mane hora una min. 50 poſt ortum Solis. denique anno 4480, Septembris die vigeſimo ſeptimo hora una cum dodrante poſt meridiem, qui eſt remotiſſimus a kal. ſeptemb. terminus æquinoctij, hoc eſt, Æquinoctij autumnalis momentum ſecundum Ptolemæum circa iſta tempora, nec unquam poſt illa tempora excedit diem vigeſimum ſeptimum Septembris, horaſque duas a meridie illius diei vigeſimi ſeptimi, ſub meridiano Alexandrino. Quod monendum fuerat propter authoritatem eximij noſtri Ptolemæi quam ſartam tectam tueri & volumus & poſſumus beneficio tabularum recens ex ipſius principiis a nobis contextarum: ſalvo tamen honore ſummorum virorum, qui eiuſmodi ſubſidio deſtituti perperam de Ptolemæo iudicarunt.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

Lunæ Eclipſes & nonnullæ aliæ Lunæ obſervationes a Copernico memoratæ.

4846. 133. *Maij 6.* *Ptolemæus Lunæ defectum Alexandriæ obſervavit anno Adriani decimo ſeptimo, anno Alexandri quadringenteſimo quinquageſimo ſexto, Payni die vigeſimo labente, horis undecim cum quadrante hora poſt meridiem.*

Sol erat in grad. 13 min. 15 Tauri.

4847. 134. *Octobr. 20.* *Secundam obſervavit eclipſim anno Adriani decimonono, Alexandri anno quadringenteſimo quinquageſimo octavo, Chiac ſecundo, horis undecim a meridie, quod Cracoviæ fuiſſet horis decem.*

Sol erat in grad. 25 min. 10 Libræ.

4849. 136. *Martij 6.* *Tertia Eclipſis a Ptolemæo obſervata fuit anno Adriani vigeſimo, Alexandri anno quadringenteſimo quinquageſimo nono, Pharmuthi die decimo nono, horis ſedecim poſt meridiem, ſive Pharmuthi vigeſimo horis quatuor poſt mediam noctem, more Romano.*

Sol in grad. 14 min. 5 Piſcium.

Tres Copernici Eclipſes tribus præcedentibus oppoſitæ.

6224. 1511. *Octobr. 7.* *Copernicus Eclipſim Lunæ obſervavit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo undecimo, Octobris die ſexto tranſacto, & ineunte die ſeptimo, hora*

Digitized by Google

hora dimidia cum min. 5 poſt medium noctis. defecitque Luna tota. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus trigeſimus ſextus, Paophi 27, horis 12, min. 35 a meridie. Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

Solis locus medius in grad. 24 min. 13 Libræ. locus verus gra. 22 min. 25.

Secundam obſervavit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo ſecundo, menſe Septembri, elapſis diebus quinque, & incunte die ſexto, una hora cum triente poſt mediam noctem. Defecit tota. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus quadrageſimus ſeptimus, Thoth dies 29, hor. 13 min. 20 poſt meridiem diei vigeſimi noni. 6235. 1522. Septemb. 6.

Sol medius in gr. 23 min. 49, Verus gra. 22 min. 12 Virginis.

Tertia Lunæ Eclipſis fuit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo tertio, menſe Auguſto, exactis diebus viginti quinque, & inchoato die vigeſimo ſexto, horis 4 min. 25 poſt mediam noctem. Anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quadrageſimo octavo, Thoth decimo octavo horis 16 min. 25 a meridie. 6236. 1523. Auguſti 26.

Sol medio motu in 13, 2. vero motu in 11, 21 Virginis.

Hipparchi obſervatio.

Ptol. lib. 5, cap. 5. Copern. lib. 4 cap. 10.

Anno Alexandri centeſimo nonageſimo ſeptimo, menſis Payni die decimaſeptima, horis tribus cum triente a meridie Rhodienſi tranſactis, Sol & Luna ex Hipparchi obſervatione diſtabant invicem gr. quadraginta octo min. ſex. Solis locus tunc fuit in grad. 10, min. 54 Cancri. Luna vero verſabatur in 29 Leonis, non procul a nonageſimo gradu Signiferi. Sed Copernicus vult Solis locum fuiſſe in 10, 40 Cancri; Lunæ in 28, 37 Leonis, ita ut diſtantia fuerit grad. 47 min. 57. Nulla, inquit Ptolem. fuit Lunæ parallaxis in longitudinem. 4587. Iulij 7.

Anno ſeptimo Ptolemæi Philometoris, qui erat Alexandri annus centeſimus quinquageſimus, Phamenoth die vigeſimo ſeptimo defecit Luna a principio horæ octavæ noctis ad finem horæ decimæ: Obſcurabantur digiti ſeptem diametri Lunaris a ſeptentrione circa ſectionem deſcendentem. Medium eclipſeos fuit horis duabus cum triente a media nocte, reſpectu meridiani Alexandrini. Cracoviæ fuiſſet hor. 1 min. 20. 4540. Kal. Maij.

Sol erat in 6 min. 4 Tauri.

Copernicus ſimilem Lunæ defectum obſervavit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo nono, Iunij die ſecundo, cujus medium erat horis undecim & ſcr. 45 poſt meridiem illius diei ſub meridiano Cracovienſi. Deficiebant 6222. 1509. Iunij 2.

 digiti

Digitized by Google

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti. *digiti proximo octo lunaris diametri a parte auſtrina circa ſcandentem ſectionem. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus trigeſimus tertius Pauni 26.*

Sol in 21 Geminorum.

6213. *Copernicus deinde memorat aliam Lunæ eclipſim a ſe Romæ obſerva-*
1500. *tam anno Chriſti milleſimo quingenteſimo, nocte inter quintum & ſextum*
Novembr. 6. *Novembris, horis duabus a media nocte. Sed Cracoviæ erant horæ duæ cum triente. Defecerunt digiti decem a parte borea. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus vigeſimus quintus, Menſis Athyr dies 25, hor. 14 min. 20 poſt meridiem tempore apparenti; ſed tempore æquali hor. 14 min. 16.*

Sol in 23 min. 11 Scorpij.

Lunæ Parallaxis.

4848. *Ptolemæus anno Alexandri quadringenteſimo quinquageſimo nono*
135. *menſis Athyr die decimo tertio, horis quinque min. 50 a meridie,*
kal. Octobr. *cum Sol eſſet in gra. 5 min. 28 Libræ, deprehendit Lunæ parallaxin fuiſſe gra. 1 min. 7. Lunæ media a Sole diſtantia ex tabulis erat grad. 78 min. 13. Anomalia grad. 262 min. 20. Motus latitudinis grad. 354 ſcrup. 40. Proſthaphæreſis adiectiva grad. 7 min. 26, & idcirco Lunæ locus verus in grad. 3 min. 9 Capricorni. Cujus ab æquatore declinatio eſt gra. 23 min. 49. Latitudinis motus coæquatus per dictam proſthaphæreſim fuit grad. 2 min. 6, atque ideo latitudo Lunæ borea grad. 4 ſcrup. 59. Altitudo poli Alexandrini grad. 30 min. 58. Luna vero ſub meridiano circulo videbatur ab horizontis polo diſtare grad. 50 ſcrup. 55, vel ſupra horizontem attolli grad. 39 min. 5 unde colligit parallaxin Lunæ fuiſſe grad. 1 min. 7 hoc pacto. addantur hi numeri 30, 58 & 23, 49, ſumma eſt grad. 54 min. 47, tantum oportebat Lunam a polo horizontis diſtare ſi caruiſſet latitudine. Sed dempta latitudine remanet vera Lunæ diſtantia a dicto polo grad. 49 min. 48. Apparens autem dictantia fuit 50, 55, uno gradu & min. 7 major, quam debebat.*

Duas alias de Lunæ parallaxi obſervationes a ſe habitas fuſe narrat Copernicus in fine cap. 16 lib. 4.

E libro

Digitized by Google

E LIBRO V. COPERNICI.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

Tres acronycti Saturni a Ptolemæo obſervatæ.

PRima fuit anno undecimo Adriani menſis Pachon die ſeptima, ſequente 4840.
octava, veſperi, ſive prima hora noctis. Erat annus Alexandri quadrin- 127.
genteſimus quinquageſimus. Annus Chriſti centeſimus vigeſimus ſeptimus, Martij 26.
Martij 26 ſequente 27. Inventus eſt Saturnus in grad. 174 min. 40
a prima ſtella Arietis. Ptolemæus dicit fuiſſe in Libræ 1 ſcrup. 13.

Secunda acronyctos Saturni a Ptolemæo obſervata fuit anno Adriani 4846.
decimoſeptimo, Epiphi decima octava horis quatuor a meridie. Saturnus 133.
Soli oppoſitus in grad. 243 min. 3 ab Arietis ſtella. ſive ut Ptolemæus Iulij 3.
ait in Sagitt. 9 ſcrup. 40. Erat annus Alexandri quadringenteſimus
quinquageſimus ſextus, annus Chriſti centeſimus trigeſimus tertius, Iulij
tertio, horis quindecim poſt mediam noctem, Cracoviæ.

Tertia Saturni acronyctos a Ptolemæo refertur ad annum Adriani vi- 4849.
geſimum, Meſori die 24 ipſo meridie. ſed Cracoviæ erat horis undecim a 136.
media nocte. Fluebat tunc annus Alexandri quadringenteſimus quinqua- Iulij 8.
geſimus nonus, ad finem vergens, & annus Chriſti centeſimus trigeſimus
ſextus, dies octavus Iulij. Saturnus iſto momento repertus eſt in Capric.
14 min. 14 teſte Ptolemæo, vel ut noſter loquitur in grad. 277 ſcr. 37.

Tres acronycti Saturni quas Copernicus ipſe obſervavit.

PRima fuit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimo quarto, Maij 6227.
die quinto, hora una & quinta ante medium noctis, ſive horis decem 1514.
min. 48 poſt meridiem diei quinti. Saturnus deprehenſus eſt in grad. 205 Maij 5.
ſcrup. 24 a prima ſtella Arietis. Erat annus Alexandri milleſimus octin-
genteſimus trigeſimus octavus, Pachon vigeſimo nono.

Secundam Saturni acronycton obſervavit Copernicus anno Chriſti mil- 6233.
leſimo quingenteſimo vigeſimo, die decimotertio Iulij, meridie. Saturnus 1520.
erat in grad. 273 ſcr. 25. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſi- Iulij 13.
mus quadrageſimus quartus Meſori dies decimus.

Tertia

Digitized by Google

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti. *Tertia Saturni acronyctos fuit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo*
vigeſimo ſeptimo, Octobris decimo, horis ſex ſcrup. 24, a media nocte.
in ſeptem ſcrupulis unius gradus a cornu Arietis. Erat annus Alexan-
6240. *dri milleſimus octingenteſimus quinquageſimus ſecundus, Athyr quarto*
1527. *horis 18 ſcrup. 24, a meridie diei quarti.*
Octob. 10.

Anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimoquarto, Februarij die
6227. *vigeſimoquarto, mane ante auroram, horis quinque poſt mediam noctem*
1514. *viſus eſt Saturnus in grad. 209 a cornu Arietis. Erat annus Alexan-*
Febr. 24. *dri milleſimus octingenteſimus trigeſimus octavus, Phamenoth decimono-*
nus, horis ſeptem ante meridiem iſtius diei. Vel Phamenoth decimusocta-
vus, horis 17 a meridie.

Iovis Acronycti tres e Ptolemæo.

4846. P*Rima Adriani anno decimoſeptimo, primo die menſis Epiphi, una hora*
133. *ante medium noctis ſequentis, Alexandriæ, in partib. 226 ſcrupul. 33*
Maij 17. *a cornu Arietis, vel in 23 min. 11 Scorpij, uti Ptolemæus notatum re-*
ſequente 18. *liquit. Annus erat Alexandri quadringenteſimus quinquageſimus ſextus.*
Annus vero Chriſti centeſimus trigeſimus tertius, Maij 17, ſequente 18.

4849. *Secunda acronyctos Iovis erat anno vigeſimoprimo Adriani, Alexan-*
136. *dri anno quadringenteſimo ſexageſimo, Paophi die decimotertio ſequente*
Auguſt. 31. *decimoquarto, horis duabus ante medium noctis: in grad. ſeptem ſcrup.*
54 Piſcium, vel in grad. 331 min. 16 a cornu Arietis. Anno Chri-
ſti centeſimo trigeſimo ſexto, Auguſti ultimo.

4850. *Tertia acronyctos Iovis Ptolemæo viſa fuit anno primo Antonini, an-*
137. *no Alexandri quadringenteſimo ſexageſimo primo, Athyr vigeſimo ſe-*
Octob. 8. *quente vigeſimoprimo horis quinque poſt mediam noctem, Alexandriæ:*
anno Chriſti centeſimo trigeſimo ſeptimo, Octobris octavo mane: In
Arietis 14 minut. 23, vel in grad. 7 ſcrupul. 45 a ſtella prima
Arietis.

Tres aliæ acronycti Iovis a Copernico obſervatæ.

6233.
1520. P*Rima Iovis acronyctos contigit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo*
Aprilis 30. *vigeſimo, ultimo die Aprilis, hora una ante meridiem, Cracoviæ, in*
grad.

grad. 200 ſcrup. 28 a prima Arietis. Anno Alexandri milleſimo octingenteſimo, quadrageſimo quarto, Pachon vigeſimo ſexto. Iuxta tab. 26 nam ipſa meridie unt ſcrup. 28.

Secunda anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo ſexto, Novembris die vigeſimo octavo, horis tribus a media nocte: In grad. 48 ſcrup. 6239.
34, anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quinquageſimo primo, 1526.
Choiac 23 horis 15 a meridie. Novem. 28.

Tertia acronyctos anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo nono, 6242.
ipſis Kalend. Februarij horis novemdecim a media nocte tranſactis: in 1529.
grad. 113 ſcrup. 44, anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quin- Kal. Febru.
quageſimo tertio, Mechir trigeſimo.

Anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo, die Februarij decimo 6233.
octavo ſex horis ante meridiem, Iupiter viſus eſt obtinere gradus 205
ſcrupul. 9 a cornu Arietis: Anno Alexandri milleſimo octingenteſimo 1520.
quadrageſimo quarto, Phamenoth die decimo tertio, horis octodecim a Febru. 18.
meridie.

Martis obſervationes tres acronychiæ, e Ptolemæo.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

PRima erat anno decimoquinto Adriani, anno Alexandri quadringen-
teſimo quinquageſimo quarto, Tybi vigeſimo ſexto ſequente vigeſimo 4843.
ſeptimo, hora una poſt mediam noctem: In grad. 21 Geminorum, ſive 130.
grad. 74 ſcrup. 20 a ſtella Arietis. Erat annus Chriſti centeſimus tri- Decemb. 15.
geſimus, Decemb. 14 ſequente 15.

Secundam notavit anno decimonono Adriani, (qui eſt Alexandri an- 4848.
nus quadringenteſimus quinquageſimus octavus) Pharmuthi ſexta, ſe-
quente ſeptima, horis tribus ante mediam noctem, in Leonis 28 ſcrupul. 135.
50, ſive in grad. 142 ſcrup. 10 ab Arietis cornu. currente anno Chri- Febru. 21.
ſti centeſimo trigeſimo quinto, Februarij 21 ſequente 22.

Tertia Martis acronyctos fuit anno ſecundo Antonini (qui erat 4852.
Alexandri annus quadringenteſimus ſexageſimus ſecundus) Epiphi 139.
die duodecima, ſequente decima tertia, duabus horis ante mediam noctem: May. 27.
In Sagittarij 2 ſcrup. 34, vel in grad. 235 ſcrup. 54. Anno Chri-
ſti centeſimo trigeſimo nono, Maij 27 ſequente 28.

Digitized by Google

Totidem acronychiæ obſervationes Martis a Copernico habitæ.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

6225. 1512. Iunij 5. *Prima fuit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo duodecimo, Iunij quarto ſequente quinto, una hora poſt mediam noctem : in grad. 235 ſcru. 33, prout Sol in oppoſito erat in grad. 55 ſcrup. 33 a prima ſtella Arietis. Erat annus Alexandri milleſimus octingenteſimus trigeſimus ſextus, Payni 29 ſequente trigeſimo.*

6231. 1518. Decemb. 12. *Secundam obſervavit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo decimo octavo Decembris duodecimo, horis octo a meridie, in grad. 63 ſcrupul. 2, anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quadrageſimo tertio, Tybi ſexto.*

6236. 1523. Febr. 22. *Tertia Martis acronyctos fuit anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo tertio, Februarij vigeſimo ſecundo mane horis quinque poſt mediam noctem : in grad. 133 ſcrupul. 20, anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quadrageſimo ſeptimo, Phamenoth decimo octavo horis ſeptemdecim a meridie.*

6225. 1512. kal. Ianuar. *Anno Chriſti milleſimo quingenteſimo duodecimo ipſis kal. Ianuarij, hora ſexta matutina viſus eſt Mars in gra. 191 ſcrup. 28 a prima Arietis ſtella, cum latitudine borea ſcrup. 51. Anno Alexandri milleſimo octingenteſimo trigeſimo ſexto, Tybi 23, horis 18 a meridie.*

Veneris obſervationes e Ptolemæo.

4845. 132. Martij 8. *Theon Mathematicus Venerem obſervavit in maxima a Sole diſtantia anno Adriani decimoſexto (qui eſt Alexandri quadringenteſimus quinquageſimus quintus) Pharmuthi vigeſima prima, prima hora noctis, anno Chriſti centeſimo trigeſimo ſecundo, Martij die octavo : eamque deprehendit in grad. 1 min. 30 Tauri, diſtantem a medio loco Solis grad. 47 min. 15. Solis medius locus tunc fuit in Piſc. 14 min. 15, ſive in grad. 337 min. 41 a ſtella Arietis.*

4853. 140. Iulij 30. *Ptolemæus Venerem matutinam obſervavit anno quarto Antonini (qui eſt Alexandri annus quadringenteſimus ſexageſimus quartus) Thoth undecimo ſequente duodecimo, anno Chriſti centeſimo quadrageſimo, Iulij die*

die trigeſimo mane. Venus viſa fuit in Gemin. grad. 18 ſcrupul. 30. Solis medius locus in Leonis grad. 5 ſcrup. 45. Diſtantia igitur grad. 47 min. 15 ut ſupra. Annus Periodi Iul. & annus Christi.

Rurſus Venus matutina a Theone obſervata fuit anno Adriani duodecimo (qui eſt Alexandri annus quadringenteſimus quinquageſimus primus) Athyr vigeſimo primo ſequente vigeſimo ſecundo: anno Chriſti centeſimo vigeſimo ſeptimo, Octobris duodecimo, mane. Sol medio motu obtinebat Libræ 17 min. 52. Venus viſebatur in Virginis 0 ſcrup. 20. Diſtantia igitur grad. 47 ſcrup. 32. 4840. 127. Octob. 12.

Copernicus cap. 20 libr. 5, hanc Theonis obſervationem refert ad annum Adriani quartum, Athyr 20, Chriſti 119, ſervato eodem die anni. Sed Ptolemæus ad annum Adriani duodecimum. Ex tabulis idem propemodum colligitur motus Solis & motus Veneris.

Ptolemæus ipſe Venerem veſpertinam obſervavit anno Adriani vigeſimo primo; (qui erat Alexandri quadringenteſimus ſexageſimus, Mechir nono veſperi: anno Chriſti centeſimo trigeſimo ſexto., Decembris vigeſimo quinto hora prima noctis. Medius locus Solis Capric. 2, 4. Veneris 19 min. 36 Aquarij. Diſtantia igitur grad. 47, min. 32. 4849. 136. Decemb. 25.

In Græco textu Ptolemæi legitur παρθένου *pro* αἰγοκέρου. *cujuſmodi ſphalmata nos compluria in Ptolemæo correximus.*

Iterum Theon Venerem matutinam obſervavit anno Adriani decimotertio (qui eſt Alexandri quadringenteſimus quinquageſimus ſecundus) Epiphi ſecundo ſequente tertio, anno Chriſti centeſimo vigeſimo nono Maij vigeſimo, diluculo; in qua reperit extremum Veneris matutinæ limitem grad. 44, ſcr. 48, dum Sol eſſet medio motu in gr. 48 & dextante, ſive uti Ptolemæus habet in gra. 25. 24 Tauri, & Venus apparens in gr. 4, ab Arietis cornu. 4842. 129. Maij 20.

Venerem veſpertinam Ptolemæus obſervavit anno vigeſimo primo Adriani Tybi ſecundo ſequente tertio, anno Chriſti centeſimo trigeſimo ſexto Novembris die decimooctavo hora prima noctis. Solis locus medius Scorpij 25, 30. Veneris locus apparens Capricorn. 12 50. Diſtantia grad. 47, 20. 4849. 136. Novemb. 18.

Anno Adriani decimooctavo, menſis Pharmuthi die ſecundo ſequente tertio mane Veneris maxima a Sole diſtantia fuit grad. 43, minut. 4847. 134.

 35. anno Febr. 17.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti.

35. *anno Chriſti centeſimo trigeſimo quarto, Februarij die decimoſeptimo, in diluculo. Solis locus medius in Aquarij 25, 30. Veneris apparens locus Capric. 11, 55.*

4853. 140. Febru. 18. *Rurſus anno tertio Antonini, Pharmuthi quarto ſequente quinto, maxima Veneris veſpertina diſtantia fuit grad. 48, 20. Anno Chriſti centeſimo quadrageſimo, Februarij die decimooctavo veſperi. Tunc Solis locus medius in aquarij 25, 30, uti ſupra Venus in Arietis 13, 50.*

4442. Octob. 12. Illuceſcente. *Timochares Venerem obſervavit anno decimotertio Ptolemæi Philadelphi, (qui erat Alexandri quinquageſimus ſecundus) Meſori decimoſeptimo ſequente decimooctavo, hora noctis ultima Venus viſa fuit in Virginis 4 min. 10, ſive in grad. 151, 30 a cornu Arietis.*

6242. 1529. Martij 12. *Anno Chriſti milleſimo quingenteſimo vigeſimo nono Martij duodecimo hor. 7, 34 a meridie Copernicus ſpectavit conjunctionem centralem Lunæ & Veneris. Verus Lunæ locus juxta canones Copernici tunc fuit in Tauri 7 ſcrup. 24, cum latitudine borea grad. 1 ſcrup. 13. At deducta parallaxi viſus ſeu apparens locus fuit Tauri 6, 36, cum latitudine borea ſcrup. 41. atque idem Veneris veſpertinæ locus apparens fuit, diſtantis a Solis loco medio grad. 37 ſcrup. 1, anno Alexandri milleſimo octingenteſimo quinquageſimo tertio, Pharmuthi nono.*

Mercurij obſervationes in maxima a Solis loco medio diſtantia.

4851. 138. Iunij 4. *Ptolemæus obſervavit Mercurium anno primo Antonini, (qui eſt quadringenteſimus ſexageſimus primus) Epiphi 20 ſequente 21, veſperi in ſeptimo Cancri. Solis locus medius erat in Gemin. 10, 30. maxima igitur diſtantia grad. 26, 30. Erat annus Chriſti centeſimus trigeſimus octavus, Iunij quartus.*

4854. 141. Februar. 2. *Eandem diſtantiam habuit Mercurius matutinus anno quarto Antonini (Alexandri anno quadringenteſimo ſexageſimo quarto.) Phamenoth decimooctavo, ſequente decimonono, anno Chriſti centeſimo quadrageſimo primo, Februarij ſecundo, mane. Viſus eſt Mercurius in Capricorni 13, 30. Solis locus medius Aquarij 10. Diſtantia igitur grad. 26, 30.*

Anno

Digitized by Google

Anno Adriani decimo nono (qui eſt Alexandri quadringenteſimus Annus Pe-
quinquageſimus octavus) Athyr die decimoquarto ſequente decimoquin- riodi Iul.
to mane : Anno Chriſti centeſimo trigeſimo quarto Octobris tertio, dilu- & annus Chriſti.
culo, maxima Mercurij a Sole diſtantia fuit grad. 19 ſcrup. 3. Spectabatur 4847.
batur enim Mercurius in Virg. 20 ſcrup. 12, & Solis locus medius erat 134.
Libr. 9 ſcrup. 15. Octob. 3.

Eodem anno Adriani, Pachon decimonono veſperi, anno Chriſti cente- 4848.
ſimo trigeſimo quinto, Aprilis quinto, maxima diſtantia Mercurij fuit 135.
grad. 23 ſcrup. 15. Spectabatur enim Mercurius in Tauri 4 ſcrup. 20. April 5.
Sol medius in Arietis 11, 5.

Theon anno decimo quarto Adriani (qui eſt Alexandri quadringente- 4843.
ſimus quinquageſimus tertius.) Meſori decimo octavo veſperi, Mercurij 130.
maximam a Sole diſtantiam deprehendit grad. 26, 15. Viſebatur Iulij 4.
enim Mercurij ſidus in Leonis 6, 20. Sol medius in Cancri 10, 5.

Anno ſecundo Antonini Meſori vigeſimo primo, in diluculo, viſus 4852.
eſt Mercurius a Sole diſtare grad. 20 min. 15. Erat Mercurius in [illegible] 139.
min. 20, 5. Sol medius in Cancri 10, 20. Erat annus Chriſti cente- Iulij 5.
*ſimus trigeſimus nonus, Iulij dies quintus, mane. In Græco Ptolemæi co-
dice ſcribitur Meſori 23 ſequente 24, mendoſe. rectius Copernicus.
mendum ſatis arguit locus Solis.*

*Mercurium obſervare non licuit Copernico ob aëris prope viſtulam craſ-
ſitiem. Quare obſervationes aliunde mutuari coactus eſt.*

Bernardus Waltherus Regiomontani diſcipulus Mercurium Noribergæ 6204.
obſervavit anno Chriſti milleſimo quadringenteſimo nonageſimo primo, 1491.
Septembris die nono mane, quinque horis poſt mediam noctem. Et vidit Sept. 9.
Mercurium in Virginis 13 ſcrup. 30 cum latitudine borea grad. 1 min.
50, eratque ſtella in principio occultationis matutina, dum per præcedentes Anno Alexandri 1816.
dies continue decreviſſet matutina. Solis locus medius juxta canones Co- Thoth. 25.
*pernici in grad. 149 ſcrup. 48 ab Ariete. Sed ab Aequinoctio verno
in Virgin. 26 ſcrup. 47. unde diſtantia Mercurij grad. 13 min. 15
fere.*

Ioannes Schonerus Norimbergæ Mercurium vidit in Capric. 3. 20, 6217.
cum latitudine boreali ſcrup. 45, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo 1504.

Annus Periodi Iul. & annus Chriſti. quarto, Ianuarij nono horis a media nocte ſex cum dimidia, dum cælum ibi mediaret Scorpij 10. Solis locus medius ab æquinoctio verno juxta calculum Cop. in grad. 27 ſcrup. 7 * Aquarij. quem Mercurius matutinus præcedebat grad. 23 ſcrup. 42. Erat annus Alexandri 1828, Tybi 30 mane.

* Capric.

6217. 1504. Iterum Schonerus Mercurium obſervavit eodem anno, Martij die decimooctavo, horis 7 min. 30 a meridie, invenitque in Arietis 26 ſcrup. 6 boreum tribus fere gradibus, dum cælum Norimbergæ mediaret 25 Cancri. Quo tempore Solis locus medius ab æquinoctio in grad. 5 ſcrup. 39 Arietis, a quo Mercurius veſpertinus aberat grad. 21 ſcrup. 17. Anno Alexandri 1828 Pharmuthi nono.

Obſervatio ☿ antiqua.

Apud Ptolem. dicitur eſſe annus 21 ſecundum Dionyſium Scorpionos 22.

ANno Ptolemæi Philadelphi vigeſimoprimo (qui eſt annus Alexandri ſexageſimus) Thoth decimooctavo ſequente decimonono, diluculo Mercurius matutinus viſus eſt in longit. grad. 210 ſcrup. 40, cum latitudine borea grad. 1 ſcrup. 50 fere. Vel Scorpionis 3 min. 20 proxime. Solis locus medius Scorpij 20 ſcrup. 50 juxta Ptol. Sed Copernicus habet grad. 228 min. 8.

Diſtantia ſtellæ matutinæ grad. 17, 28 creſcens adhuc.

Erat annus Periodi Iul. 4449 Novembris die 15 diluculo.

Intervallum temporis ab hac obſervatione ad ultimam Schoneri eſt annorum æquabilium 1768 dierum ducentorum & ſcrup. 33.

QUo hæc Copernici Aſtronomia uſui eſſe poſſit in prioribus ſeculis caput Olympiadum antecedentibus, viſum eſt hoc loco apponere omnium motuum Aſtronomicorum radices ad initium Periodi Iulianæ, ad quam Chronologi omnes inſignes eventus referunt. Et poſſunt anni iſtius Periodi facile converti in annos æquabiles juxta methodum in Tab. Friſicis a nobis traditam.

Radices

Digitized by Google

Radices mediorum motuum ad initium Periodi Iulianæ media nocte ante kalend. Ianuarij Freunburgi.				*Earundem motuum radices ad initium æræ Nabonaſſari meridie kal. Thoth, ſub meridiano Cracovienſi.*		
	Sex.	*gr.*	*min.*	*Sex.*	*gr.*	*min.*
Præceſs. Aequinoct.	4.	59.	46.	5.	55.	7.
Anomaliæ ſimpl. —	3.	52.	20.	4.	48.	25.
Solis ſimpl. — —	5.	2.	58.	5.	32.	54.
Solis compoſit. —	4.	2.	44.	5.	28.	0.
Anom. Solaris —	4.	33.	35.	4.	36.	40.
Lunæ a Sole — —	4.	4.	8.	1.	10.	36.
Anomal. Lunaris	1.	49.	55.	4.	28.	45.
Latitudinis a nodo —	2.	19.	58.	1.	24.	52.
Commutationum.						
Saturni — —	3.	54.	30.	0.	33.	31.
Iovis — — —	4.	2.	39.	2.	24.	32.
Martis — —	3.	10.	42.	5.	27.	11.
Veneris — —	1.	57.	20.	1.	9.	30.
Mercurij — —	3.	26.	58.	0.	15.	32.

Exemplum.

Sol ex ſententia Scaligeri conditus eſt a Deo anno Periodi Iulianæ 764, die 22 Octobris, & 25 Octobr. fuit primum Sabbathum. Ab initio Periodi ad hoc tempus ſunt anni æquabiles abſoluti 764, & dies 120, ſive annorum Sex. 12, anni 44, dierum Sex. 2. Quo tempore ex hiſce radicibus & tabulis colliguntur hi motus, Solis natalis.

	Sex.	*grad.*	*min.*
Præceſsio æquinoct. —	5.	10.	25.
Anomalia æquinoct. —	5.	12.	27.
Solis ſimpl. — — —	3.	47.	56.
Anomal. Sol. — —	3.	13.	23.

Vera igitur præceſſio æquinoct. 5, 11, 35. Verus motus Solis 3, 48, 12. Ergo diſtantia Solis a ſectione verna fuit Sex. 2 grad. 59, 47 media nocte ante 22 Octobris. & circiter ſextam matutinam fuit æquinoctij autumnalis momentum. quo Sol creatus eſſe exiſtimatur.

Theſauri Aſtronomici, quo uſus eſt Copernicus

FINIS.

Digitized by Google

A01 1462187

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Googl

XLVII
9